

Biologisk mångfald i nyckelbiotoper

Resultat från inventeringen

”Uppföljning biologisk mångfald” 2009–2015



Sture Wijk

© Skogsstyrelsen, mars 2017

Författare

Sture Wijk, Skogsstyrelsen

Grafisk produktion

Annika Fong Ekstrand

Upplaga

Finns endast som pdf-fil för egen utskrift

Best nr

1894

Skogsstyrelsens böcker och broschyrer
551 83 Jönköping

Innehåll

Förord	5
Sammanfattning	6
1 Inledning	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Syfte	7
2 Material och Metoder	9
2.1 Inventerare	9
2.2 Inventerade nyckelbiotoper	9
2.2.1 Urval	9
2.2.2 Antal inventerade nyckelbiotoper	9
2.3 Databas	10
2.4 Arturval	10
2.5 Fältmetodik – sammanfattning	11
2.5.1 Avgränsning och arealbegränsning	11
2.5.2 Beskrivning	11
2.5.3 Levande och död ved	12
2.5.4 Art- och substratinventering	12
2.5.5 Omland	12
2.6 Beräkningar	12
3 Resultat	15
3.1 Områdesbeskrivning	15
3.1.1 Areal	15
3.1.2 Fuktighet	15
3.1.3 Vegetation	16
3.1.4 Habitatklassning	16
3.1.5 Åtgärder och påverkan	17
3.2 Bestånd	18
3.2.1 Trädslag och andra vedväxter	18
3.2.2 Död ved	19
3.3 Arter	21
3.3.1 Artlista	21
3.3.2 Antal arter per område	21
3.3.3 Arternas frekvens (antal områden med förekomst)	21
3.3.4 Kvantiteter inom områdena	22
3.3.5 Fördelning	25
3.4 Substrat	26
3.5 Exempel på biologisk mångfald från tre nyckelbiotoper	27
3.6 Exempel på analyser av samband	31
3.6.1 Artförekomst koppling till substrat	31
3.6.2 Biologisk mångfald i olika habitat	32
3.6.3 Biologisk mångfald, areal och markägarkategori	33

4 Diskussion	34
4.1 Nyckelbiotopernas egenskaper	34
4.2 Biologisk mångfald i nyckelbiotoperna	35
4.3 Indikatorer på biologisk mångfald	38
4.4 Analyser av samband	38
4.5 Fortsatt inventering	39
4.5.1 Fullfölja inventering av befintligt urval	39
4.5.2 Inventering i produktionsskog	40
4.5.3 Inventering i målklassade skogar	40
4.5.4 Återinventering	40
4.5.5 Inventering i andra kategorier av skog	41
4.6 Slutsatser	42
Litteratur/källförteckning	43
Bilagor	44
Bilaga 1: Förteckning över arter och antalet observationer	45

Förord

Inventeringen av biologisk mångfald i nyckelbiotoper startade 2009. Ovanliga arters förekomster och kvantiteter undersöktes på ett sätt och med en omfattning som tidigare aldrig gjorts. Redan efter ett par säsonger kunde vi presentera preliminära och något oväntade resultat. När vi nu gör en mer utförlig publicering av resultaten för perioden 2009–2015, kan vi betydligt säkrare slå fast ett antal viktiga slutsatser om hur den biologiska mångfalden ser ut i nyckelbiotoperna.

Denna rapport är huvudsakligen en beskrivning av vilka mätresultat som finns att tillgå och en första redovisning av tillståndet för den biologiska mångfalden i nyckelbiotoperna. Datamaterialet har därutöver en mycket stor potential att användas för att undersöka samband mellan exempelvis enskilda arter, biologisk mångfald och bestånds- och substrategenskaper samt olika omvärldsfaktorer. Samband som kan lära oss mycket om hur vi bäst bevarar den biologiska mångfalden i skogen. På sikt kommer vi också kunna följa hur mångfalden förändras över tid, vilket är central fråga för miljö kvalitetsmålet Levande skogar.

Resultaten står och faller med inventerarna som gjort mätningar och observationer i fält. Inventeringen har haft förmånen av att kunna nyttja några av de mest erfarna och skickliga fältinventerarna vi har att tillgå inom landet. Dessa personer har under resans gång också bidragit till förbättringar i metodiken, tolkning av resultat och inte minst skapat den entusiasm och kamratskap som kännetecknat arbetet. Ett stort tack till:

Jenny Andersson
Joakim Andersson Hemberg
Ulla Berglund
Stefan Björklund
Nina Fröjd
David Göransson
Lena Högberg
Teresa Jonsson
Mariana Jussila
Veronica Jägbrant

Ulf Lindenbaum
Christer Lundberg
Per-Arne Malmberg
Carina Mattila
Ingemar Strid
Yngve Perjons
Henrik Tykosson
Bo Thörnqvist
Krister Wahlström

Jönköping 2017-02-07
Sture Wijk
Inventeringsledare

Sammanfattning

Under perioden 2009–2015 har ett stickprov av nyckelbiotoperna inventerats på indikatorer på biologisk mångfald. Syftet är att se vilken biologisk mångfald som finns i nyckelbiotoperna samt hur denna utvecklas med tiden.

I rapporten redovisas resultat från 477 områden, vilket motsvarar cirka 2/3-delar av hela stickprovet. Såväl nyckelbiotoper från enskilda markägare som storskogsbruket ingår. Nyckelbiotoperna uppvisade en mycket stor bredd vad det gäller trädslagsfördelning och naturtyper. Hela 17 olika habitattyper enligt Natura 2000 fanns representerade i stickprovet. Samtidigt dominerade ”Taiga”-habitatet och en stor andel var grandominerade biotoper av frisk eller fuktig typ.

Volymen död ved med minst 10 centimeters grovlek hade ett medianvärde på 20,5 kubikmeter per hektar och bara några få procent av nyckelbiotoperna var i närheten av 100 kubikmeter per hektar eller mer.

Totalt registrerades 471 signalarter och rödlistade arter och artgrupper. Antalet signalarter per område var i genomsnitt 19,2. Detta bekräftar att nyckelbiotoperna har höga naturvärden och spelar en viktig roll för artbevarandet.

Mängden observationer av en och samma art per område var dock lågt. Två tredjedelar av de vedlevande arterna hittades högst fem gånger, en tredjedel noterades bara en gång per område. Marklevande arter förekom på mindre än 30 kvadratdecimeter per område i hälften av alla observationer.

En mycket stor andel av signalarterna registrerades bara i ett fåtal områden. Mer än hälften av arterna (205 st) hittades i högst 10 av de 477 områdena.

Denna rapport redovisar huvudsakligen beskrivande statistik för de områden som inventerats. Därutöver visas med några exempel hur data kan analyseras vidare. Olika mått och indikatorer på biologisk mångfald presenteras med exempel från tre olika nyckelbiotoper. Analyser av enskilda arters miljökrav respektive samvariation exemplifieras genom en jämförelse av ullticka och vedticka. Ytterligare exempel på analyser visar hur den biologiska mångfalden i nyckelbiotoperna varierar med bland annat habitattyp, areal och ägarkategori.

För framtiden är det angeläget att fullfölja inventeringen och återinventera områdena för att kunna svara på hur nyckelbiotoperna och biotopskydden utvecklas långsiktigt. Det är också angeläget att få referensdata från andra kategorier av skogar, inte minst produktionsskogen, för att visa på nyckelbiotopernas betydelse för den biologiska mångfalden i skogen.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Naturvårdsarbetet inom skogssektorn syftar främst till att bevara den biologiska mångfalden i skogen. Mycket av åtgärderna går ut på att säkerställa och förbättra livsmiljön för sällsynta och hotade arter. Men det har inte funnits någon uppföljning som kunnat svara på om åtgärderna får avsedd effekt.

Genom nyckelbiotopsinventeringen har Skogsstyrelsen och skogsbruket under många år och med stora resurser sökt fram de skogsområden utanför reservaten som sannolikt har de högsta biologiska värdena (Nitare 2007, Skogsstyrelsen 2011). På Skogsstyrelsens hemsida kan man via karttjänsten ”Skogens pärlor” se var cirka 90 000 nyckelbiotoperna ligger.

Nyckelbiotoperna har efter hand i stor utsträckning undantagits från skogsbruk genom formellt eller frivilligt skydd. Men hur värdefulla är nyckelbiotoperna? Vilka arter finns där idag? Hur utvecklas nyckelbiotoperna med tiden när det gäller den biologiska mångfalden? Är de tillräckligt stora?

Ingen har kunnat svara på dessa frågor och därför startades år 2009 inventeringen ”Uppföljning av biologisk mångfald i områden med höga naturvärden”. Det unika med inventeringen, är att den direkt mäter förekomst och kvantitet av ett stort antal arter, som i sig indikerar höga naturvärden – signalarterna. En första artinventering i nyckelbiotoperna gjordes redan år 2000 (Gustafsson 2001) och det var med erfarenheter från den inventeringen som den nuvarande inventeringen togs fram.

Inventeringen görs i ett stickprov som idag omfattar cirka 750 nyckelbiotoper. Efter cirka 10 år ska områdena återinventeras för att följa förändringar över tid. Inventeringens upplägg och metodik finns beskriven i en tidigare rapport (Wijk 2016).

1.2 Syfte

Inventeringen är ett verktyg för att utvärdera effekterna i skogen av Skogsstyrelsens och skogsbrukets arbete för att bevara den biologiska mångfalden.

I en första fas, innan någon återinventering gjorts, beskriver inventeringen nuläget för den biologiska mångfalden i bland annat nyckelbiotoper och biotopskydd. Detta har inte tidigare gjorts och kan ge ett värdefullt underlag för hur vi ska arbeta med skydd och skötsel av områden med höga naturvärden.

När områdena börjar återinventeras efter cirka 10 år, övergår inventeringen till en löpande miljöövervakning. Förändringar och orsaker till förändringar i den biologiska mångfalden kan då följas för de kategorier av skogar som inventeras.

Inventeringsmetoden kan användas i alla slags skogar för att få jämförbara mått avseende den biologiska mångfalden. Bland annat kommer ett antal avverkningsanmälda skogar inventeras före avverkning. Inom ramen för ett forskningsprojekt vid SLU kommer inventeringar också genomföras i skogar med olika målklassning avseende produktion och naturvård.

Det primära syftet med Skogsstyrelsens inventering ”Uppföljning av biologisk mångfald” är

att beskriva nuläget för den biologiska mångfalden i skog med höga naturvärden och följa upp vilka förändringar som sker på lång sikt.

Uppföljningen ska i första hand ge svar på följande frågor:

- I vilken riktning förändras den biologiska mångfalden?
- Med vilken hastighet sker förändringar?
- I vilken mån kan förändringarna förklaras av åtgärder och annan påverkan inom eller runt om områdena?
- Hur är dagens tillstånd och framtida förändringar kopplade till områdenas egenskaper exempelvis storlek, skyddsstatus, geografisk belägenhet, biototyp med mera?



Gulfotshätta. foto: Teresa Jonsson

2 Material och Metoder

2.1 Inventerare

Metodiken förutsätter att inventerarna har mycket goda artkunskaper särskilt när det gäller signalarterna. De måste kunna hitta och känna igen flertalet signalarter inom det geografiska område och för de biotyper de inventerar. Kunskaper om övriga rödlistade arter har inte varit något krav och registreringarna av sådana arter är i hög grad personberoende.

Några formella krav har inte ställts, men inventerarna har i allmänhet lång erfarenhet av nyckelbiotopsinventering. Rekryteringen har baserats på personliga referenser om tillräckligt goda artkunskaper. Genom att inventerarna alltid arbetar i tvåmannalag, minskar ytterligare risken att eventuella kunskapsluckor slår igenom i resultaten. Totalt har 19 olika inventerare medverkat (se *förord*).

2.2 Inventerade nyckelbiotoper

2.2.1 Urval

De nyckelbiotoper som ingår i inventeringen utgör ett systematiskt stickprov av alla nyckelbiotoper över 0,5 hektar, som fanns i tillgängliga databaser år 2009. Urvalet gjordes genom stegning efter geografiska koordinater.

Urvalet om 400 nyckelbiotoper för enskilda skogsägare stratifierades på fyra naturgeografiska zoner, där en viss överrepresentation gjordes för den nemoral zonen (motsvarar södra lövskogsregionen) relativt övriga landet (Wijk 2016). I övrigt har ingen stratifiering gjorts. Någon viktning av resultaten med hänsyn till stratifieringen har inte gjorts i denna rapport, eftersom inventeringen inte är avslutad..

För storskogsbruket gjordes ett urval av sammanlagt 299 nyckelbiotoper hos Bergvik, Fastighetsverket, Holmen, Sveaskog och SCA. Antalet fördelades i proportion till totala antalet nyckelbiotoper hos respektive ägare (läge år 2009).

2.2.2 Antal inventerade nyckelbiotoper

I denna rapport redovisas inventeringsresultat från 477 nyckelbiotoper som fram till mars 2016 hade registrerats i databasen, *tabell 1*. Ytterligare 16 nyckelbiotoper inventerades före utgången av 2015, men data hade ännu inte inkommit för dessa.

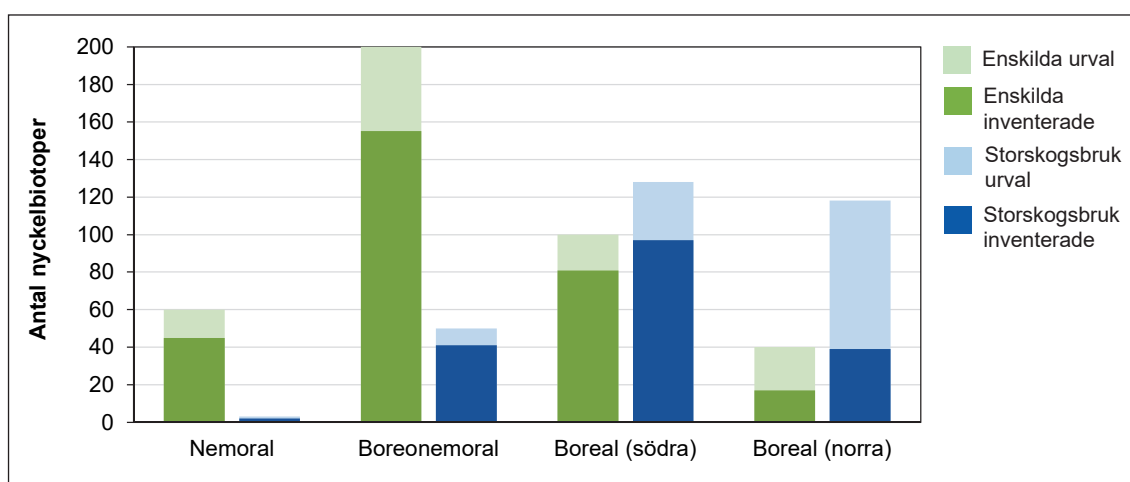
Tabell 1. Inventerade nyckelbiotoper 2009–2015, fördelade på markägarkategori

Inventeringsår	Alla	Enskilda	Storskogsbruket
2009	29	29	0
2010	67	67	0
2011	74	74	0
2012	87	40	47
2013	87	47	40
2014	74	31	43
2015	59	10	49
Summa	477	298	179

Utöver de inventerade nyckelbiotoperna, bedömdes 38 nyckelbiotoper som bortfall i fält. För nära hälften av dessa (16 st) berodde bortfallet på avsiktlig avverkning och/eller stormfällning. Åtta nyckelbiotoper kunde inte inventeras på grund av brant terräng. Övriga 14 nyckelbiotoper inventerades inte på olika andra grunder.

Grundregeln var att inventering genomfördes om minst 0,5 hektar av nyckelbiotopen gick att inventera. Detta även om delar av den ursprungliga nyckelbiotopen var avverkad eller inte kunde inventeras.

Data saknas särskilt från storskogsbrukets nyckelbiotoper i den norra boreala regionen där endast en tredjedel av nyckelbiotoperna hade inventerats, *figur 1*. För övriga regioner ingår 75–80 procent av de utvalda nyckelbiotoperna i analysen.



Figur 1. Inventerade nyckelbiotoper i relation till urvalet per ägarkategori och naturgeografisk region.

2.3 Databas

Inventeringens databas omfattade i december 2016 data från totalt 477 nyckelbiotoper. Registreringar gällande vegetationstyp, fuktighet med mera var vid tidpunkten för rapporten ofullständiga för 12 av de inventerade områdena, vilket innebär att dessa inte ingick i vissa analyser.

Totalt innehöll databasen 164 556 registreringar gällande levande och död ved från transekterna (medeltal 345 st per inventeringsområde), samt 83 593 registreringar av arter och substrat (medeltal 175 st per inventeringsområde).

2.4 Arturval

De arter som registrerades i inventeringen var dels samtliga signalarter och dels övriga rödlistade arter som inventerarna identifierat.

Signalarterna är de arter som använts inom nyckelbiotopsinventeringen enligt handboken från 2005 (Skogsstyrelsen 2005). De kryptogamer som ingår har beskrivits utförligt i en signalartsflora (Nitare 2000). Signalarterna omfattar sammanlagt 648

arter varav 283 fanns med på rödlistan för 2005. Signalartslistan har i stort sett varit oförändrad sedan starten och utgörs av arter som indikerar skyddsvärda områden.

Listan över rödlistade arter utarbetas av Artdatabanken och uppdateras var femte år. I inventeringen har det varit möjligt att registrera alla arter som varit med på rödlistan sedan 2005, även sådana arter som tillkommit eller tagits bort i senare upplagor.

2.5 Fältmetodik – sammanfattning

Fältmetodiken har tidigare rapporterats och finns även beskriven i en fältmanual (Wijk 2016 och Wijk 2015). Här ges bara en kort sammanfattning.

2.5.1 Avgränsning och arealsbegränsning

Om den ursprungliga nyckelbiotopen var större än två hektar, så avgränsades ett inventeringsområde om cirka två hektar enligt en förutbestämd rutin. Om nyckelbiotopen var mindre än två hektar så inventerades hela nyckelbiotopen.

2.5.2 Beskrivning

Efter genomförd inventering beskrevs områdets egenskaper avseende markfuktighet, vegetationstyp och habitattyp. Detta med syfte att kunna kategorisera områdena efter ekologiska förhållanden vid analyserna.

Markfuktighet och vegetation klassades i procent av areal. För markfuktighet skulle summan bli 100 procent, medan det för vegetationen räckte att ta med de tre vanligaste vegetationstyperna. I samtliga fall användes samma klassindelning som i Riksskogstaxeringen (SLU 2005).

Arealer av olika habitattyper enligt habitdirektivet angavs i procent med hjälp av de nycklar som användes inom riksskogstaxeringen (Gardfjell & Hagner 2009).

Även spår av utförda åtgärder beskrevs med typ, omfattning och tidpunkt.



Foto: Teresa Jonsson

2.5.3 Levande och död ved

Alla mätningar av levande och död ved gjordes inom 4 meter breda och 20 meter långa sektioner längs transekter. Transekterna fördelades med regelbundna avstånd över området. Totalt gjordes mätningar inom 20–30 sektioner á 80 kvadratmeter inom varje område, vilket ger en totalt undersökt areal på mellan 1 600–2 400 kvadratmeter.

Brösthöjdsdiametern för samtliga levande vedväxter med minst 4 centimeter i diameter mättes på 1,3 meter över groningspunkten. För träd och buskar med mellan 1 och 4 centimeter i diameter räknades antalet stammar per sektion. Vedväxter med mindre diameter eller lägre höjd noterades med förekomst.

Lågor mättes till den del som låg inom varje sektion och där diametern var minst 10 centimeter. Såväl båda änddiametrarna som längden mättes. Nedbrytningsgraden klassades i en femgradig skala enligt riksskogstaxeringen (SLU 2005).

För torrträd, avbrutna döda träd och stubbar över 0,5 meter mättes diametern i brösthöjd och höjden skattades i meter.

2.5.4 Art- och substratinventering

Hela det avgränsade inventeringsområdet söktes igenom efter signalarter och efter vissa så kallade nyckelelement (grova träd och grov död ved). Inventeringen gjordes systematiskt genom att området delades upp i överblickbara delytor, som markerades i fält. När en signalart eller rödlistad art påträffades på levande eller död ved så beskrevs även det substrat som arten satt på. Trädslag, brösthöjdsdiameter och nedbrytningsgrad angavs för substratet. Kvantiteten för vedlevande arter per område har sedan beräknats som antalet substrat.

För arter som påträffades på mark, sten, spillning, nedfallna kvistar och liknande bedömdes kvantiteten som antal kvadratdecimetrar där arten förekom. Detta är alltså ett frekvensmått snarare än ett mått på täckning. Kvantiteten har vid analyserna summerats för hela området.

2.5.5 Omland

Dominerande ägoslag eller skogstyp registrerades för området som omgav inventeringsområdet inom 50 meters avstånd. Detta för att kunna spåra eventuella effekter från markanvändningen i omlandet.

2.6 Beräkningar

Beräkningar av grundyta och volymer död ved baseras från registreringarna i transekterna, där varje sektion om 80 kvadratmeter behandlas som en provyta. Grundytan, det vill säga tvärsnittsarean för levande stammar beräknades från diametervärdena i brösthöjd och summerades för varje trädslag i varje sektion. Utifrån grundyta per sektion beräknades medelvärde och spridningsmått för varje område.

För död ved beräknades sammanlagd volym per träslag och sektion fördelat på torrträd, lågor och stubbar. Endast död ved som var minst 10 centimeter i diameter räknades in. Medelvärde och spridningsmått beräknades sedan för varje område.

Volymen för lågor har beräknats med standardformeln för stympad kon:

$$V = (r_a^2 + r_a * r_b + r_b^2)(\pi * h) / 3$$

där r_a respektive r_b är radier för ändytorna och h är lågans längd.

Volymen för torrträd har beräknats med en enkel sekundär volymfunktion, eftersom höjden inte alltid noterades under de två första inventeringssäsongerna,

$$V = 0,12 * d^{2,5}$$

där d är brösthöjdsdiametern,

Koefficient och funktion kan anpassas efter träslag, klimat och bonitet om man vill ha högre noggrannhet i volymskattningen.

Volymen för stubbar över 0,5 meters höjd har beräknats utifrån avsmalningsfunktioner baserade på uppmätta fälldata från lågor, vilket ger toppdiameter och basdiameter utifrån känd brösthöjdsdiameter och höjd.

$$d_2 = d_1 - h * (a * d_1 + b)$$

där d_2 är toppdiametern, d_1 är brösthöjdsdiametern och h är stubbens höjd, a och b är koefficienter för avsmalning:

Koefficient	Tall	Gran	Löv	Ädellöv
a	0,060	0,053	0,085	0,111
b	0,074	0,038	-0,462	-0,671

Basdiametern räknades schablonmässigt som 10 procent större än vid brösthöjd och längden från brösthöjd ner till tänkt stubbskär sattes till 1,1 meter. Slutligen beräknades volymen för stubbarna med standardformeln för stympad kon.

För alla skattningar per hektar gäller att de bygger på en undersökt areal om cirka ett femtedels hektar per område (1 600–2 400 kvadratmeter). Detta gör att man måste vara försiktig när man tolkar resultat som bygger på få registreringar för enstaka områden.

Volymskattningarna innehåller en rad approximationer och felkällor, vilket ger osäkerheter vad det gäller absolutvärdena. Eftersom den döda veden normalt är mycket ojämnt fördelad inom ett område är dessa osäkerheter ändå relativt små i förhållande till variationen i stickprovet. Volymerna död ved används här i huvudsak till jämförelser mellan områden, där de exakta absolutvärdena har mindre betydelse.



Foto: Sture Wijk

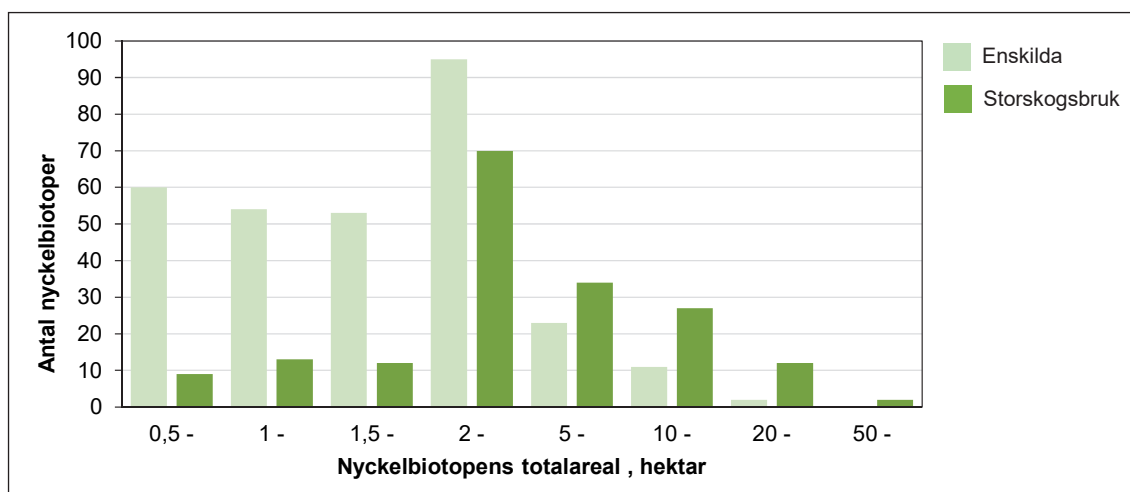
3 Resultat

A. Egenskaper för inventerade områden

3.1 Områdesbeskrivning

3.1.1 Areal

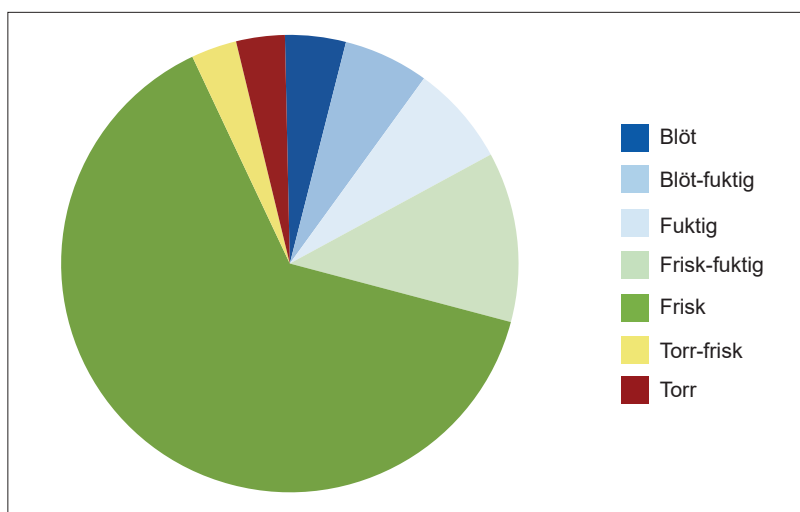
Nyckelbiotopernas totalareal visar tydligt den skillnad som finns generellt mellan enskilda skogsägare och storskogsbruket, *figur 2*. Medianstorleken var hos enskilda skogsägare 1,8 hektar och hos storskogsbruket 4,3 hektar. Mindre än 3 procent (14 st) av de utlottade nyckelbiotoperna var större än 20 hektar. Inventeringsområdets storlek begränsades normalt till 2 hektar, vilket inträffade i 44 procent av områdena för enskilda skogsägare och 80 procent av områdena inom storskogsbruket.



Figur 2. Totalarealen för de inventerade nyckelbiotoperna uppdelat efter ägarkategori. Det inventerade området begränsades till högst cirka 2 hektar.

3.1.2 Fuktighet

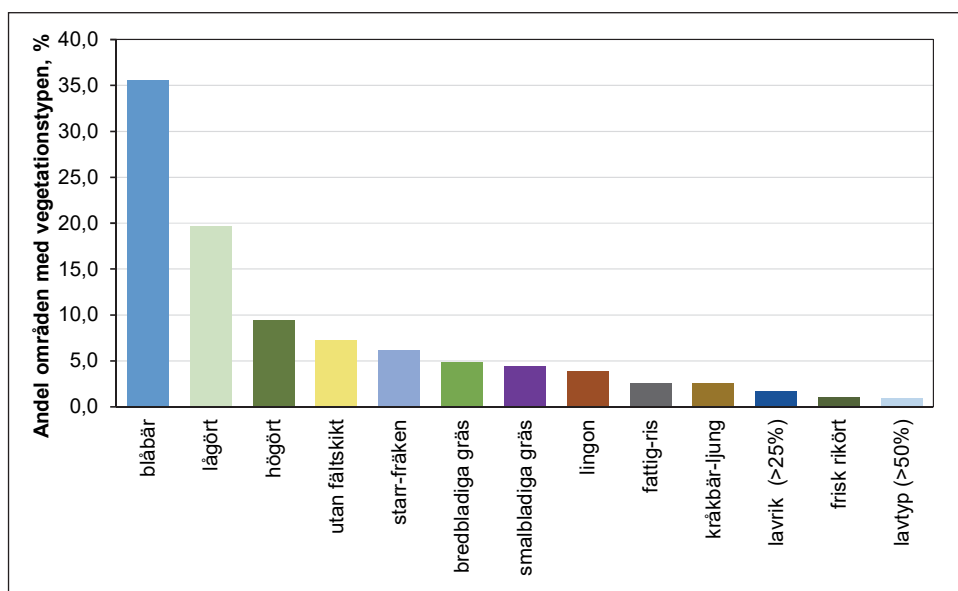
I cirka två tredjedelar av områdena klassades markfuktigheten som ”frisk” på minst 70 procent av arealen”. I mindre än fem procent av områdena klassades markfuktigheten som ”torr” respektive ”blöt”, *figur 3*. I praktiken fanns det oftast en mosaik med både torrare och fuktigare partier.



Figur 3. Markfuktighetsklassning av samtliga områden. För områden i klasserna blöt, fuktig, frisk och torr utgjordes minst 70 procent av arealen av respektive fuktighetsklass. Övriga områden var mellanting där ingen markfuktighetsklass nådde över 70 procent.

3.1.3 Vegetation

Vegetationen i mer än en tredjedel av områdena hade ett stort inslag (minst 25 procent) av blåbärstyp, därefter kommer lågört, högört och mark utan fåltskikt, figur 4. Blötare och torrare vegetationstyper förekom bara undantagsvis på mer än 25 procent av arealen.



Figur 4. Vegetationstyper. Procentuell andel av områdena där respektive vegetationstyp uppgick till minst 25 procent av arealen.

3.1.4 Habitatklassning

I denna rapport används konsekvent begreppet ”habitat” för de naturtyper som ingår i art- och habitatdirektivet och Natura 2000. Detta för att skilja dem från andra klassificeringar av naturtyper i bred mening.

Inventering har hittills noterat 17 olika skogshabitattyper. I cirka 25 procent av de inventerade områdena förekom flera habitattyper inom samma område, och omfattningen har då angetts i procent. Klart vanligast var habitattypen 9010 Taiga, som förekommer i 288 områden, *tabell 2*. Bara 19 av totalt 465 områden saknade helt Naturahabitat. En del områden hade också arealer som inte klassades som skogsmark.

Tabell 2. Natura 2000-habitat inom inventeringen. Anger antalet områden där habitatet förekom

Kod	Namn	Antal områden
6530	Lövängar	12
9007	Taiga barrsumpskog	69
9009	Taiga naturlig störning	2
9010	Taiga	288
9020	Nordlig ädellövskog	16
9030	Landhöjningsskog	1
9050	Näringsrik granskog	40
9060	Åsbarrskog	2
9070	Trädklädd betesmark	12
9080	Lövsumpskog	31
9110	Näringsfattig bokskog	14
9130	Näringsrik bokskog	5
9160	Näringsrik ekskog	13
9180	Ädellövskog i branter	12
9190	Näringsfattig ekskog	17
9750	Svämlövskog	9
9760	Svämädellövskog	1
9999	Icke Naturahabitat	48

3.1.5 Åtgärder och påverkan

Någon form av åtgärd de senaste 25 åren noterades inom 141 av 465 områden, *tabell 3*. I de allra flesta fall var det olika typer av avverkning, oftast gallring eller huggning av ett begränsat antal träd exempelvis efter vindfällan, veduttag, för vägdragning etc. Röjning och gallring har förekommit både i naturvårdande syfte och i produktionssyfte. I många fall låg åtgärderna långt tillbaka i tiden.

Inom 11 områden hade det förekommit slutavverkning i någon del. I hälften av fallen hände detta för mer än tio år sedan. Avverkning av hela nyckelbiotoper räknades som bortfall och sådana områden är alltså inte inräknade här. Vissa typer av åtgärder är bara noterade i ett fåtal fall exempelvis hägnad och markpåverkan.

Tabell 3. Områden påverkade av åtgärder de senaste 25 åren

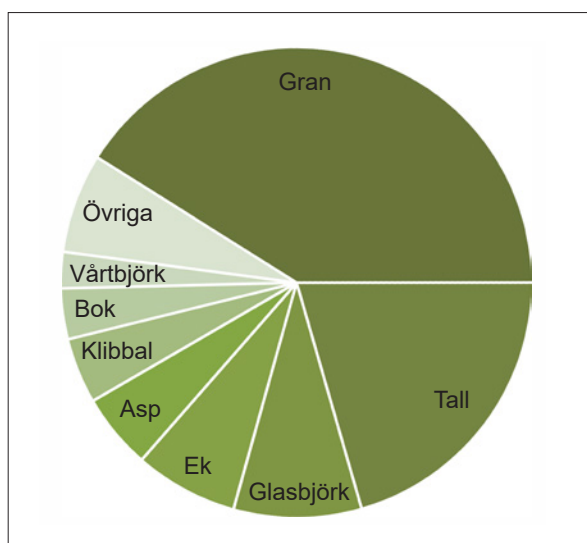
Åtgärd	Antal områden
Slutavverkning	11
Gallring	39
Röjning	16
Övrig avverkning	57
Markpåverkan	3
Hägnad	6
Övrig åtgärd	20

3.2 Bestånd

3.2.1 Trädslag och andra vedväxter

Totalt kunde 53 olika vedväxter, inklusive några artgrupper, registreras med unika koder. Samtliga dessa påträffades i transekterna, samt ytterligare ett antal arter som registrerades under övriga träd- och buskslag.

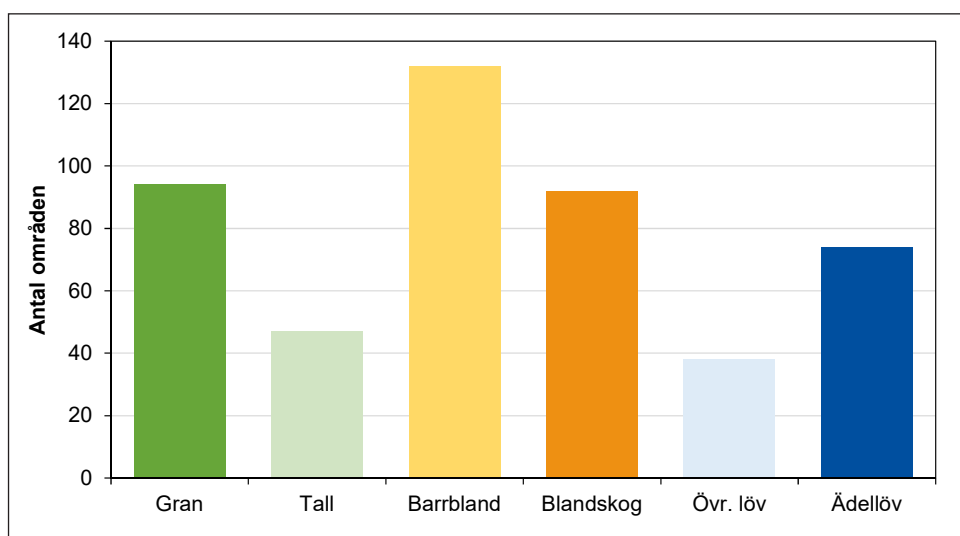
Ser man till den sammanlagda inventerade arealen dominerades denna av gran med en genomsnittlig grunddyta på 2,3 kvadratmeter per hektar, *figur 5*. Därefter kommer tall, glasbjörk, ek, asp, klibbal, bok, vårtbjörk, ask och lind. Bland buskarna var det hassel, en och viden som nådde upp till högst grunddyta. För klensammar mellan 1–4 centimeter i brösthöjd var det gran, hassel och glasbjörk som fanns i störst antal.



Figur 5. Trädslagsfördelning, samtliga områden. Relativ fördelning av grunddyta i brösthöjd för stammar minst 4 centimeter i diameter.

Granen är också den vedväxt som registrerades i flest områden och i transekterna saknades den bara i 23 av de 477 områdena. Tätt följd av glasbjörk, rönn och tall. En trädslagsklassning baserat på grunddytor, visade att nära 60 procent av de inventerade områdena dominerades av barrträd (där grundytan utgjordes till minst 70 procent av gran och tall), *figur 6*. Ädellövskogar utgjorde 15 procent av områdena (där grundytan utgjordes av minst 50 procent ädellöv och minst 70 procent löv). Dessa andelar är

oviktade, medan urvalet är stratifierat så att nyckelbiotoper i den nemorala zonen var något överrepresenterade. Av de områden som återstår att inventera ligger dessutom en stor andel i nordligaste Sverige. Nyckelbiotoper med ädellövskog är därför sannolikt något överrepresenterade i materialet.

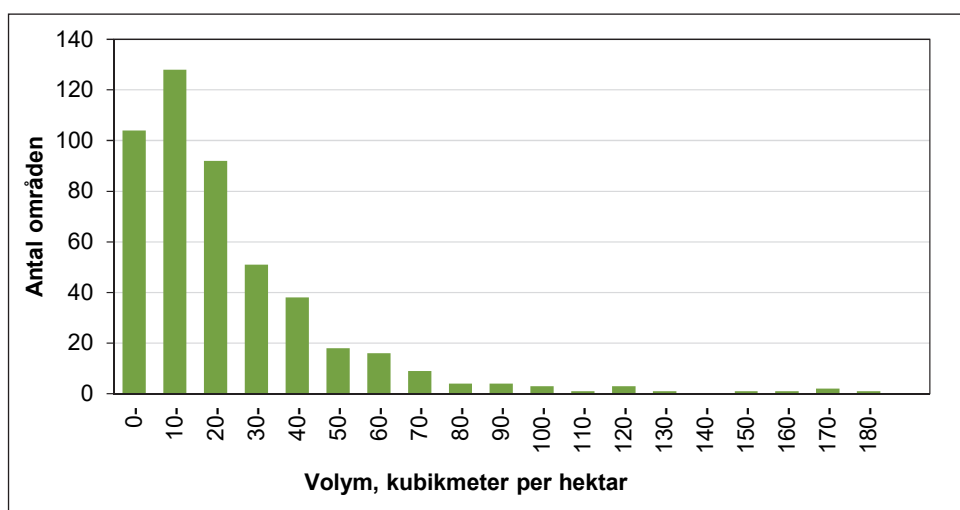


Figur 6. Trädslagklassning av de inventerade områdena, baserat på grundytan. Grundytan utgjordes till minst 70 procent av det eller de trädslag som namnger typen. För ädellöv gäller att minst 50 procent av grundytan utgjordes av ädellövträd.

3.2.2 Död ved

Volym

Den sammanlagda volymen död ved var mindre än 20 kubikmeter per hektar i cirka hälften av områdena, figur 7. Inom 67 områden (14 procent) nådde volymen inte upp till 5 kubikmeter per hektar, medan volymen översteg 100 kubikmeter per hektar inom 13 områden (2 procent). Den döda veden beräknades i tre fraktioner där lågor utgjorde 56 procent av den totala volymen, torrträd 33 procent och stubbar högre än 0,5 meter 11 procent. I samtliga fall avser volymerna ved grövre än 10 centimeter i diameter.

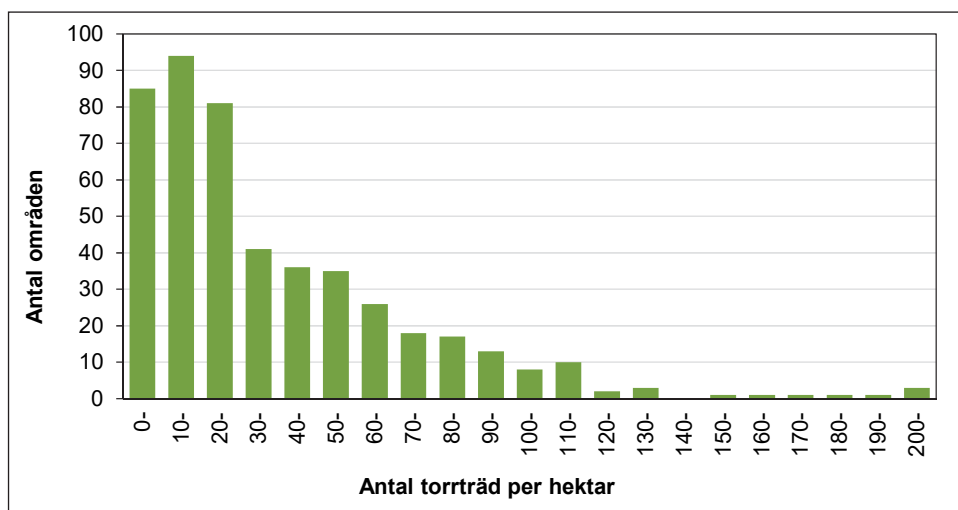


Figur 7. Sammanlagd volym död ved per område. Diameter minst 10 centimeter.

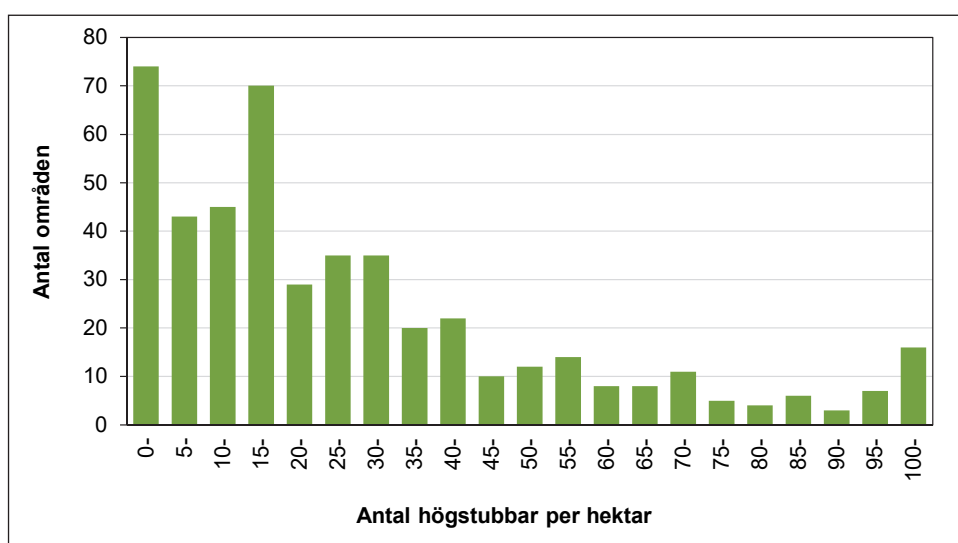
Antal

Torrträd

Antalet torrträd grövre än 10 centimeter i brösthöjd varierade från 0 till över 200 stammar per hektar, *figur 8*. Medianvärdet var 27 torrträd per hektar. Torrträd saknades helt på 28 områden. Drygt två procent (13 st) av områdena hade fler än 120 torrträd per hektar.



Figur 8. Torrträd - antalet döda stående träd per hektar. Samtliga områden.



Figur 9. Högstubbar – antal avbrutna eller kapade träd per hektar. Samtliga områden.

Högstubbar

Med högstubbar avses här alla avbrutna eller avkapade stående döda träd och stubbar som var högre än 0,5 meter och minst 10 centimeter i brösthöjd eller i toppen. Flertalet områden hade färre än 25 högstubbar per hektar. Medianvärdet var 20 stycken. Drygt tre procent (16 områden) hade fler än 100 högstubbar per hektar, *figur 9*.

3.3 Arter

3.3.1 Artlista

Inventeringen hade fram till 2015 registrerat sammanlagt 471 arter och artgrupper, *tabell 4*. För enkelhets skull räknas varje artgrupp som en "art" i resultatredovisningarna.

Flertalet av artförekomsterna per område gäller signalarter, men därutöver har drygt 100 arter observerats som är eller har varit rödlistade efter 2005. En ganska stor del, 40 procent, av de observerade signalarterna är samtidigt rödlistade, *bilaga 1*.

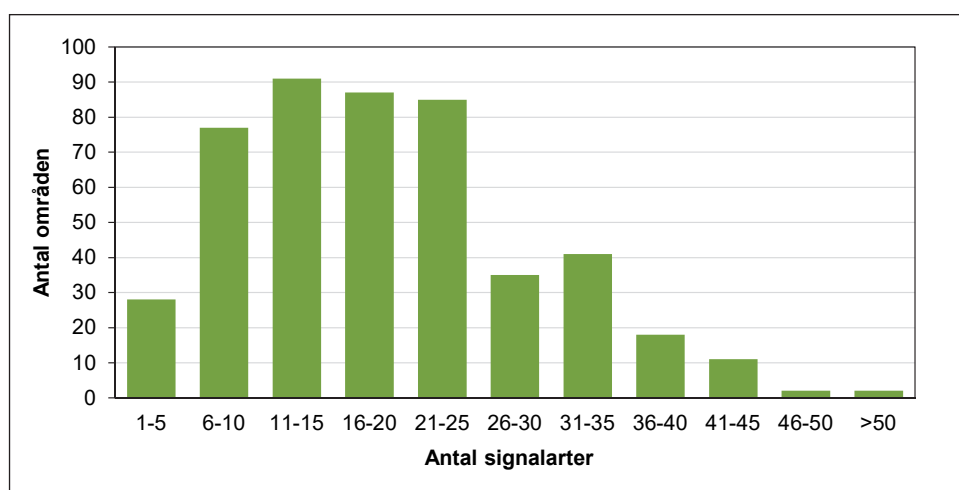
Tabell 4. Antal arter och artgrupper funna under inventeringen 2009–2015. Signalarter enligt nyckelbiotopshandboken, samt andra arter som varit upptagna på rödlistan någon gång mellan 2005 och 2015. Antal områden x arter är summan av artantalet för alla områden

	Signalarter, ej rödlistade (2015)	Signalarter rödlistade (2015)	Icke signalarter rödlistade (2005–2015)	Totalt
Antal arter	221	147	103	471
Antal områden x arter	5 824	3 340	685	9 849
Andel av artobservationer, %	59	34	7	100

3.3.2 Antal arter per område

I genomsnitt hittade inventerarna 20,6 olika signal- och/eller rödlistade arter per område varav 19,2 signalarter. Som mest hittades 65 arter inom ett och samma område, varav 61 signalarter.

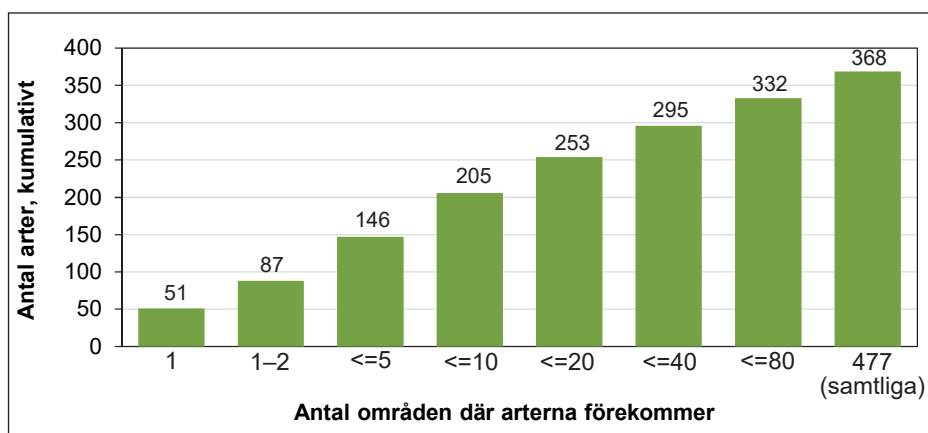
Sextio procent av områdena hade fler än 15 signalarter och sex procent av områdena hade högst 5 signalarter, *figur 10*.



Figur 10. Antal arter per område. Avser arter eller artgrupper enligt signalartslistan.

3.3.3 Arternas frekvens (antal områden med förekomst)

En stor andel av de signalarter som påträffades, registrerades bara i ett fåtal områden. Cirka 25 procent av arterna (87 st) förekom endast i ett eller två områden, *figur 11*. Mer än hälften av arterna (205 st) hittades i högst 10 områden.



Figur 11. Antalet områden där arterna förekom. Kumulativ frekvens, det vill säga varje stapel (och talet) visar hur många arter som finns i högst det antal område stapeln anger. Exempelvis: 51 arter förekom bara i ett område, 87 arter förekom i högst två områden, 146 arter förekom i högst fem områden. etc. Gäller förekomst av 368 arter eller artgrupper från signalartslistan i totalt 477 inventeringsområden.

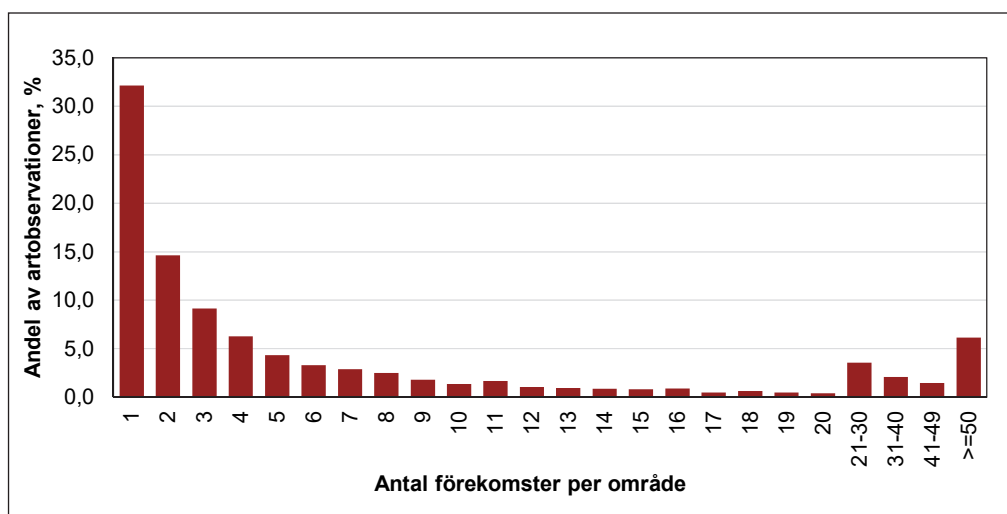


Koralltaggvamp. Foto: Yngve Perjons

3.3.4 Kvantiteter inom områdena

Vedlevande

Signalarter som lever på levande eller död ved, påträffades i de flesta fall bara ett fåtal gånger per område. Två tredjedelar av arterna hittades högst 5 gånger, en tredjedel noterades bara en gång, figur 12.



Figur 12. Antal förekomster per art och område. Beräknad som frekvensen av hur många förekomster arten hade per område. Gäller arter på levande och död ved.

I drygt sex procent av artobservationerna (409 st) gjordes 50 eller fler registreringar av samma art inom ett område. Detta innebär att ”takets” nåddes och inventerarna registrerade inte flera fynd av den arten från området.

Sammanlagt var det 46 arter som någon gång nådde upp till 50 noteringar på ett och samma område. Åtta av dessa arter stod för flertalet, 75 procent, av dessa fall, *tabell 5*. Samma arter låg också på topp 10 när det gäller totala antalet observationer, *bilaga 1*. Garnlav var i en klass för sig och stod för mer än 25 procent av de fall där man nådde taket.

Tabell 5. Arter som oftast nådde taket på 50 registreringar per område. Antal områden av totalt 477.

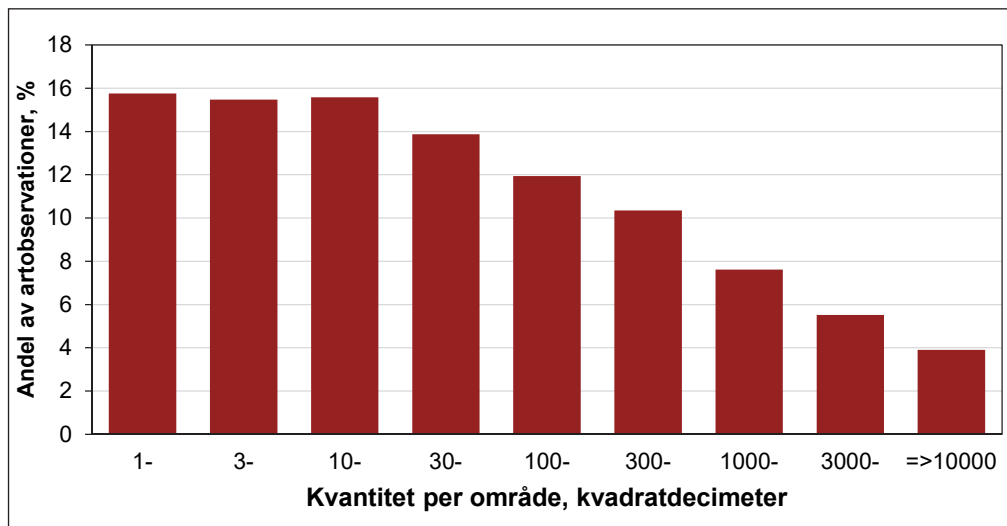
Latinskt namn	Svenskt namn	Antal områden med minst 50 observationer
<i>Alectoria sarmentosa</i>	garnlav	113
<i>Chaenotheca subroscida</i>	vitgrynig nållav	44
<i>Bryoria furcellata</i>	nästlav	33
<i>Pseudographis pinicola</i>	gammelgransskål	32
<i>Ulotia crispa</i>	krushättemossa	30
<i>Arthonia spadicea</i>	glansfläck	18
<i>Lobaria pulmonaria</i>	lunglav	17
<i>Felipes leucopellaeus</i>	kattfotslav	17

Marklevande

Det gjordes cirka tre tusen områdesvisa registreringar av marklevande signalarter, det vill säga arter som lever på mark, sten och andra substrat än ved. Artens kvantitet angavs som antalet kvadratdecimeter med förekomst summerade för respektive område.

Merparten av förekomsterna gällde några få relativt sett vanliga arter, medan flertalet arter hade mycket låga förekomster per område, *figur 13*. I hälften av alla observationer förekom arten i mindre än 30 kvadratdecimeter i området. Det betyder i

praktiken att arten fanns i någon eller några enskilda individer. Endast i fem procent av observationerna förekom arten i mer än 3 000 kvadratdecimeter (vilket alltså motsvarar att arten fanns inom varje kvadratdecimeter inom en yta på sammanlagt 30 kvadratmeter per område).



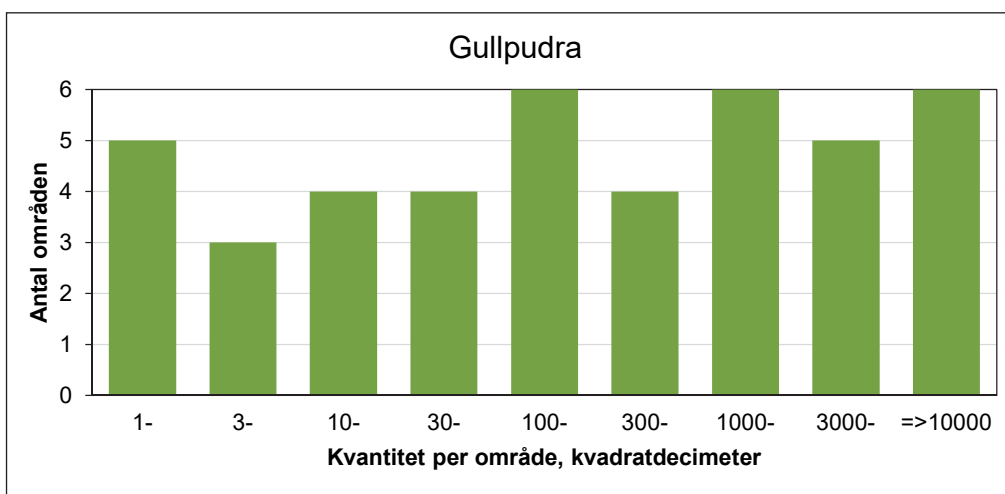
Figur 13. Kvantitet för arter per område. Antalet kvadratdecimeter med förekomst.

I sammanlagt 114 fall har arter satts till en kvantitet på minst 10 000 kvadratdecimeter inom ett område. Det är 32 olika arter som någon gång nått detta ”tak”, men 15 arter stod för 80 procent av fallen, *tabell 6*. Blåsippa stod i särklass och svarade för 24 av de 114 fallen.

Tabell 6. Marklevande arter eller artgrupper som oftast nådde maximala 10 000 kvadratdecimeter med förekomst. Antal områden av totalt 477

Latinskt namn	Svenskt namn	Antal områden med minst 10 000 kvadratdecimeter
<i>Hepatica nobilis</i>	blåsippa	24
<i>Nephroma arcticum</i>	norrandslav	8
<i>Calla palustris</i>	missne	7
<i>Carex remota</i>	skärmstarr	6
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	gullpudra	6
<i>Aconitum lycoctonum subsp. septentrionale</i>	nordisk stormhatt	6
<i>Cardamine amara</i>	bäckbräsma	5
<i>Sphagnum quinquefarium</i>	kantvitmossa	5
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	västlig hakmossa	5
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	strutbräken	5
<i>Crepis paludosa</i>	kärrfibbla	4
<i>Hylocomiastrum umbratum</i>	mörk husmossa	3
<i>Viola mirabilis</i>	underviol	3
<i>Stellaria holostea</i>	buskstjärnblomma	3
<i>Rhytidiadelphus subpinnatus</i>	skogshakmossa	3

Även arter som förekom med höga kvantiteter i några få områden, hade låga kvantiteter i flertalet områden, exempelvis gullpudra, *figur 14*.

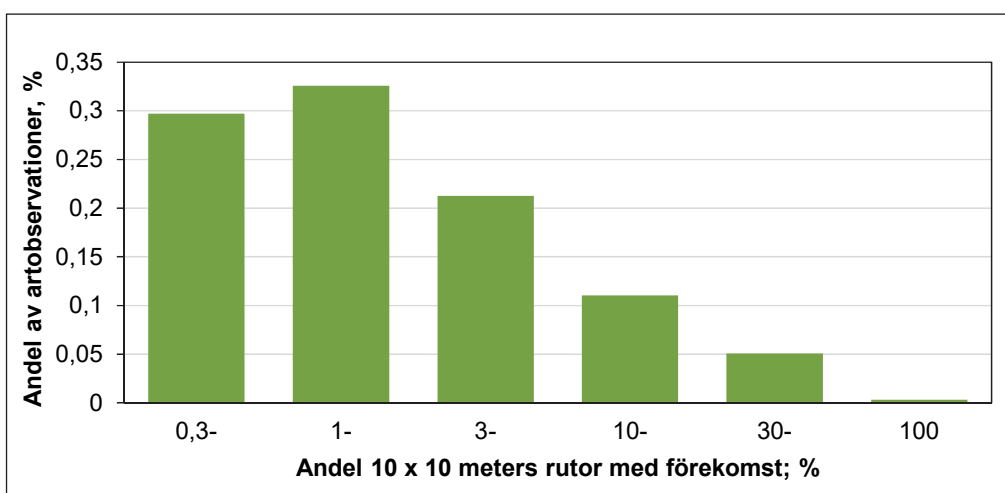


Figur 14. Kvantitet för gullpudra i olika områden.

3.3.5 Fördelning

Inom varje område bedömdes hur arterna var fördelad geografiskt i ett tänkt nät av 10 x 10 meters rutor. Andelen rutor där arten förekom summerades för hela området och redovisas i procent.

Eftersom en mycket stor andel av artnoteringarna bestod av ett fåtal observationer per område, så var även fördelningen oftast låg, *figur 15*. I mer än 60 procent av fallen var fördelningen lägre än 3 procent. Minsta möjliga värdet för fördelningen berodde på områdets storlek. Om området exempelvis var 0,5 hektar, så räknades en enda förekomst i en 10 x 10 meters ruta som 2 procent i fördelning. Endast i 30 fall uppnådde någon art 100 procent fördelning. I tjugosex fall gällde detta garnlav och de resterande 4 fallen gällde gammelgransskål.

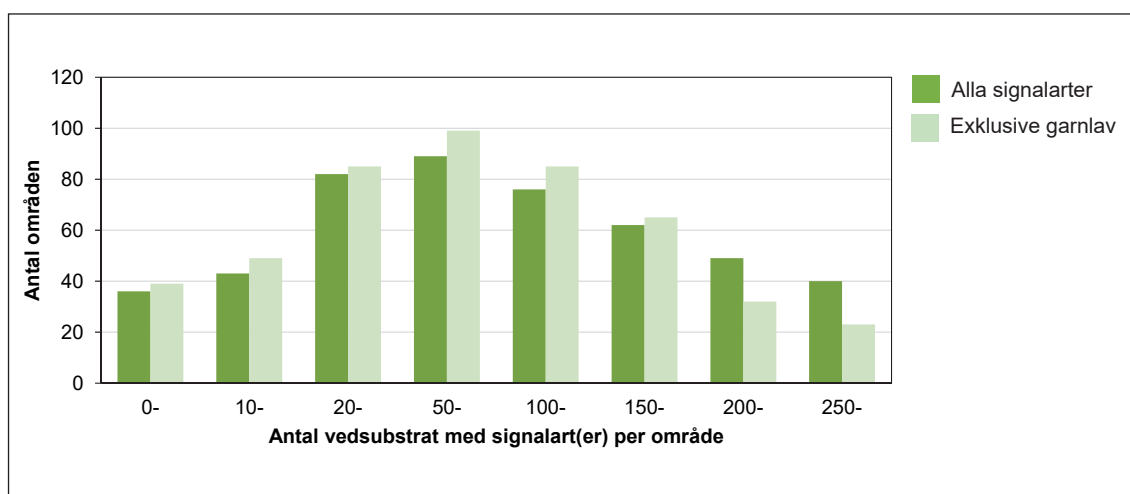


Figur 15. Arternas fördelning inom områdena. Andel av arealen där arten påträffades i ett tänkt 10 x 10 meters rutnät. Logaritmisk skala.

3.4 Substrat

Sammanlagt noterades 52 810 unika vedssubstrat med en eller flera signalarter. Två tredjedelar (65 procent) av substraten utgjordes av levande stammar, 19 procent var lågor, 9 procent var torrträd och 7 procent var stubbar.

Inom sju områden fanns inga vedlevande signalarter alls och därmed blev antalet vedssubstrat noll. Flertalet av dessa hade istället ett större antal grova träd (nyckelelement) och/eller signalarter på mark. Sexton områden hade 300 vedssubstrat eller mer, med 500 substrat som högsta notering. Cirka hälften av områdena hade färre än 100 vedssubstrat, *figur 16*.



Figur 16. Antal vedssubstrat med signalarter per område (med garnlav respektive utan garnlav).

Garnlav, som är den mest frekventa signalarten, stod ensam för 12 procent av antalet noterade vedssubstrat. När man använder antalet substrat som indikator för att jämföra olika områden kan det därför vara lämpligt att bortse från denna art. Det blir då betydligt färre områden som når upp till 200 substrat eller fler. Den näst mest frekventa arten, vitgrynig nållav, står för knappt sex procent av vedssubstraten, vilket inte slår igenom lika starkt på resultaten.

B. Indikatorer för kvantifiering av biologisk mångfald

Inventeringsdata ger många möjligheter att ta fram olika mått som kan användas till indikatorer på den biologiska mångfalden. I detta avsnitt redovisas exempel på resultat från tre olika nyckelbiotoper. Detta för att illustrera hur olika indikatormått kan beräknas och tolkas. Syftet med inventeringen är annars inte att ta fram resultat från enskilda områden. Frågeställningarna bör snarare leda till statistiska jämförelser mellan olika kategorier av områden.

3.5 Exempel på biologisk mångfald från tre nyckelbiotoper

Exempel på resultat redovisas här från tre nyckelbiotoper från olika delar av landet: Hökhult, Kalmar län. Enskild markägare. Totalareal 3,9 hektar, inventerad areal 1,9 hektar.

Öllestorp, Skåne län. Enskild markägare. Totalareal 1,7 hektar, inventerad areal 1,5 hektar.

Rimakåbbå. Norrbotten. Fastighetsverket. Totalareal 43,0 hektar, inventerad areal 2,0 hektar.

Trädslagsfördelning

Skogstypen framgår av den uppmätning som gjordes av levande träd i transekter, *tabell 7*.

Tabell. 7. Bestånd, trädslagsfördelning, andel grundyta, procent

Lokal	Gran	Tall	Övr.löv	Ädel	Grundyta, kvm per hektar	Skogstyp
Hökhult	21,6	66,0	12,3	0,1	26	Barrblandskog
Öllestorp	0,0	0,0	24,7	75,3	46	Ädellövskog
Rimakåbbå	76,8	0,0	23,2	0,0	21	Granskog

Trädslagsfördelningen kan jämföras med de uppgifter som angavs vid nyckelbiotopsinventeringen:

Hökhult: tall 6, gran 2 och övrigt löv 2 tiondelar. Biotoptyp: "Barnnatureskog".

Öllestorp: ädellöv 6 och övrigt löv 4 tiondelar. Biotoptyp: "Skogsback".

Rimakåbbå: gran 89 procent och löv 11 procent. Biotoptyp: "Grandominerade, ofta fuktiga skogar på mark som naturligt störs sällan och/eller småskaligt".

Utöver trädslagsfördelning, fanns även data för buskskikt och småplantor som är intressant för områdenas fortsatta beståndsutveckling.

Artantal

Antalet signalarter skiljde sig betydligt mellan områdena, *tabell 8*. Men Hökhult som hade lägst antal arter hade ändå 14 signalarter och totalt 8 rödlistade arter. Rimakåbbå är exempel på en av de artrikaste nyckelbiotoperna med hela 44 signalarter och totalt 25 rödlistade arter.

Artantalet i sig är visserligen ett mått på biologisk mångfald, men man får inte glömma att naturvärdet och skyddsbehovet kan vara stort även om det finns väldigt få arter registrerade.

Tabell 8. Artantal. Arter kan förekomma både som vedlevande och marklevande och redovisas då under båda kategorierna

	Signalarter				Övriga rödlistade arter	
	Vedlevande	Mark	Totalt	varav rödlistade	Rödlista 2015	Före 2015
Hökhult	12	2	14	6	2	0
Öllestorp	13	14	24	0	0	1
Rimakåbbå	31	14	44	21	4	0

Arter per organismgrupp

Genom att dela upp arterna efter systematiskt tillhörighet eller andra grupper, kan man få en bättre bild av villkoren för den biologiska mångfalden inom områdena. Detta utan att behöva gå in på vilka arter det rör sig om. Hökhult hade förhållandevis många signalarter som var insekter, men inga kärlväxter, medan förhållandet på Öllestorp var det omvända, *tabell 9*. Artrikedomen på Rimakåbbå skiljde ut sig framför allt när det gällde vedlevande svampar och lavar.

Tabell 9 Antal arter per organismgrupp (signalarter)

	Mossor	Lavar	Svampar	Kärlväxter	Insekter
Hökhult	3	3	3	0	5
Öllestorp	9	3	4	8	0
Rimakåbbå	5	15	15	7	2

Kvantitet, arter på ved

När man ser till antalet fynd var bilden delvis densamma som för antalet arter, men skillnaderna förstärktes, *tabell 10*. Öllestorp som är en bäckmiljö hade ett stort antal förekomster av vedlevande mossor, medan det i Hökhult och Rimakåbbå rörde sig om enstaka fynd per art av mossorna. Rimakåbbå hade i gengäld ett mycket stort antal observationer av vedlevande lavar och svampar. I några fall nåddes maximala 50 observationer per art. Det gällde tre fall i Rimakåbbå (en svamp och två lavar) och två fall i Öllestorp (en mossa och en lav).

Tabell 10. Kvantitet signalarter på ved, antal observationer. Maximala antalet registrerade observationer per art är 50 st per område

	Mossor	Lavar	Svampar	Insekter	Summa	Antal per hektar
Hökhult	7	5	8	24	44	23
Öllestorp	100	64	7	0	171	113
Rimakåbbå	4	226	138	32	400	200

Kvantitet, marklevande arter

De marklevande arterna visar ett annorlunda mönster. För mossor var det en enda art, blåmossa, som stod för nästan hela kvantiteten marklevande signalarter i Hökhult, i övriga områden var det några få kärlväxter som dominerade, *tabell 11*. För några

arter registrerades maximala 10 000 kvadratdecimeter; tre arter i Öllestorp och en art i Rimakåbbå. Marksvampar, som ju är säsongsb beroende, hittades endast i enstaka exemplar.

Tabell 11. Kvantitet marklevande signalarter, kvadratdecimeter med närvaro. Maximala registrerade kvantiteten är 10 000 dm² per art och område

	Mossor	Lavar	Svampar	Kärlväxter	Insekter	Summa	Per hektar
Hökhult	2 493	0	5	0	0	2 498	1 329
Öllestorp	1 032	0	2	30 386	0	31 420	20 808
Rimakåbbå	443	481	2	20 522	0	21 448	10 724

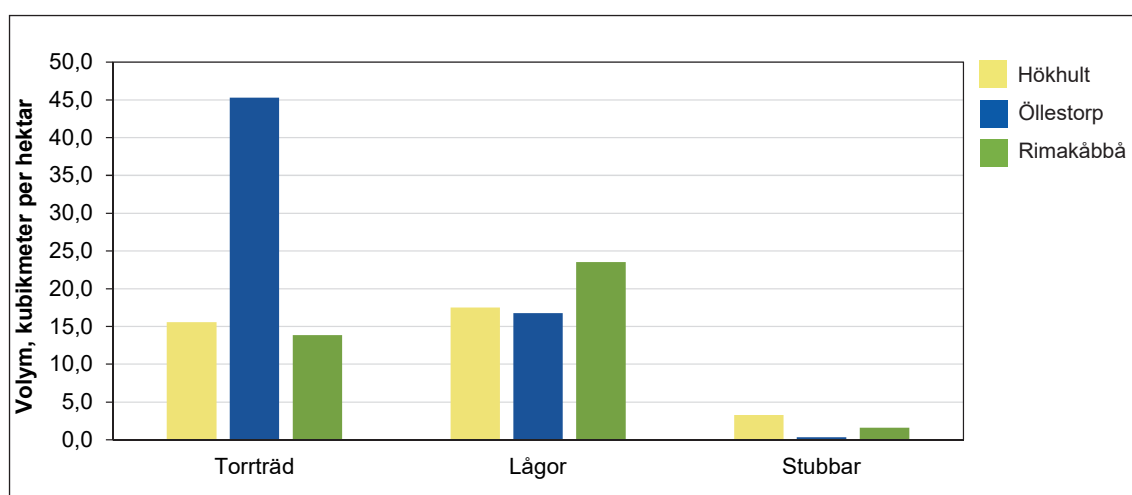
Antal vedsubstrat och volym död ved

Antalet substrat med en eller flera signalarter ger ett mått på biologisk mångfald som inte heller är beroende av enskilda arter. Levande träd var det vanligaste vedsubstratet i alla områden, *tabell 12*. Lågor och stubbar fanns huvudsakligen i Rimakåbbå

Tabell 12. Vedsubstrat med signalart, antal per hektar

	Levande träd	Torrträd	Stubbar	Lågor	Summa
Hökhult	10,6	3,7	0,5	6,4	21,3
Öllestorp	89,4	15,2	0,7	5,3	110,6
Rimakåbbå	88,0	16,0	13,5	37,0	154,5

Antalet ”ockuperade” substrat var inte direkt kopplad till substrattillgång. Volymen död ved per hektar var jämförbar i samtliga tre områden, *figur 17*. Volymen lågor var nästan densamma med intervallet 16,7–23,5 kubikmeter per hektar. Öllestorp avvek genom en stor volym relativt nyligen döda askar, men hade nästan inga högstubbar.



Figur 17. Volym död ved, kubikmeter per hektar. Jämförelse av tre områden.



Foto: Teresa Jonsson

Mer ingående analyser kan göras baserat på trädslag, typ och kvalitet av död ved, *tabell 13*. Data baseras på mätningar i transekter, sammanlagt cirka 2 000 kvadratmeter per område. Beräknad volym per hektar är alltså osäker vid låga tal.

Tabell 13. Volym död ved fördelat på trädart och typ, kubikmeter per hektar (grövre än 10 centimeter). Exempel från tre områden

	Gran	Tall	Glasbjörk	Klibbal	Ask	Ek	Lind	Övrigt	Summa
Hökhult									
Torrträd	9,2	5,9	0,5						15,6
Lågor	15,4	1,7	0,4						17,5
Stubbar	1,5	0,7	1,1						3,3
	26,1	8,3	1,9						36,4
Öllestorp									
Torrträd				1,3	44,0				45,3
Lågor			4,3	2,2	6,4	2,1	0,9	0,9	16,7
Stubbar			0,3						0,3
			4,7	3,4	50,4	2,1	0,9	0,9	62,4
Rimakåbbå									
Torrträd	12,9		0,9						13,9
Lågor	22,3		1,2						23,5
Stubbar	0,8		0,8						1,6
	36,1		2,9						39,0

C. Analyser av samband

3.6 Exempel på analyser av samband

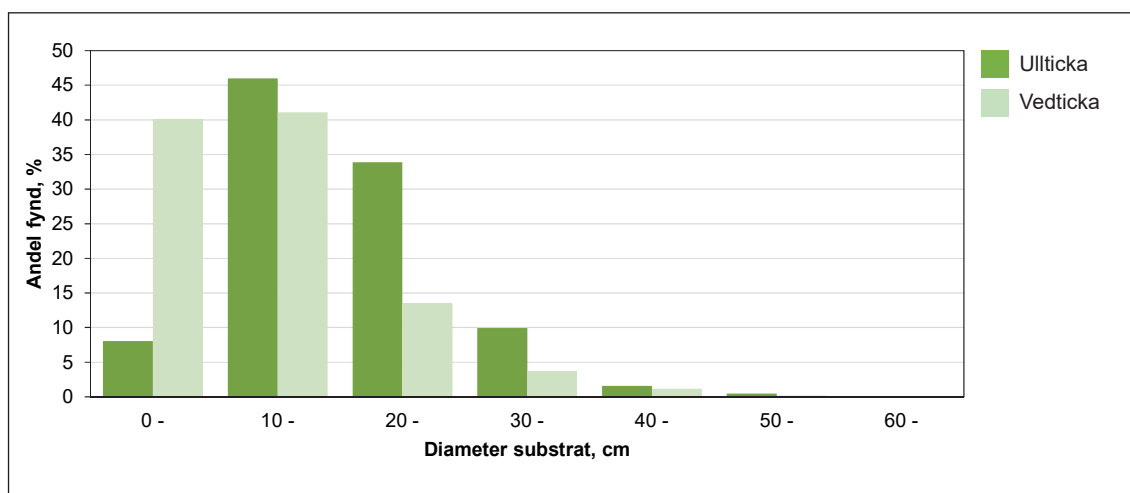
Områdenas egenskaper, substrattillgång, artförekomster, kvantitet för arter med flera variabler kan samvariera på olika sätt. Här presenteras några exempel på olika typer av samband som kan analyseras utifrån inventeringsdata.

3.6.1 Artförekomst koppling till substrat

För vedlevande arter kan man undersöka på vilka typer av substrat de påträffas. Som exempel redovisas här jämförande data för två relativt frekventa tickor, ullticka och vedticka.

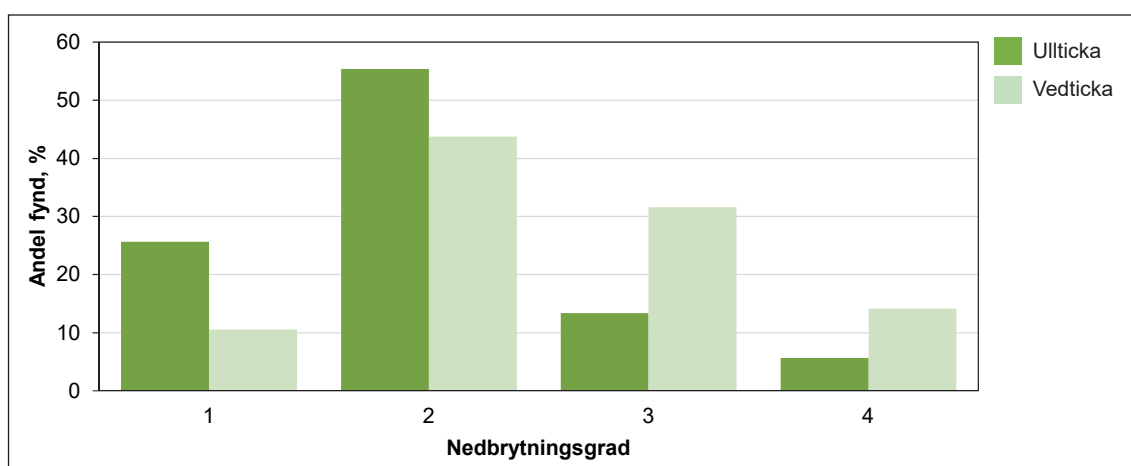
Ullticken registrerades på 1 056 substrat från 168 områden, medan vedticken registrerades 2 408 gånger från 229 områden. Alltså inte så stor skillnad i antalet områden, men vedticken förekom med högre frekvens inom sina områden. I båda fallen var förekomsterna nästan enbart bundna till lågor (till mer än 90 procent), även om arterna kunde förekomma på stubbar, torrträd och i enstaka fall även på levande träd.

Arterna skiljde sig åt vad det gäller vilka diameter på substraten som nyttjades, *figur 18*. Vedticken förekom i störst utsträckning på tunnare lågor, över 80 procent av fynden gällde substrat som var mindre än 20 centimeter i diameter. Ullticken var vanligare på grövre substrat och närmare hälften av fynden var från lågor grövre än 20 centimeter. Ser man däremot till absoluta antalet fynd så var vedticken ungefär lika vanlig som ullticken i dimensionsklasserna över 20 centimeter.



Figur 18. Förekomst av ullticka och vedticka på substrat av olika diameter.

Även vad det gäller substratens nedbrytningsgrad skiljde sig arterna åt, *figur 19*. Ullticken förekom i hög grad på färsk substrat (nedbrytningsgrad 1 och 2). De substrat som vedticken hittades på hade oftast en högre nedbrytningsgrad (3 eller 4), vilket sannolikt beror på att vedticken snabbt bryter ner de tunna grenar som den sitter på.



Figur 19. Nedbrytningsgrad för substrat med ullticka respektive vedticka, andel av fynd, procent.

Analyserna visar i vilken grad arterna nyttjar tillgängliga substrat. Däremot kan man inte säga vilka substrat arterna föredrar utan att samtidigt analysera tillgången på substrat. Detta bör vara möjligt genom att använda data från beståndsmätningarna.

3.6.2 Biologisk mångfald i olika habitat

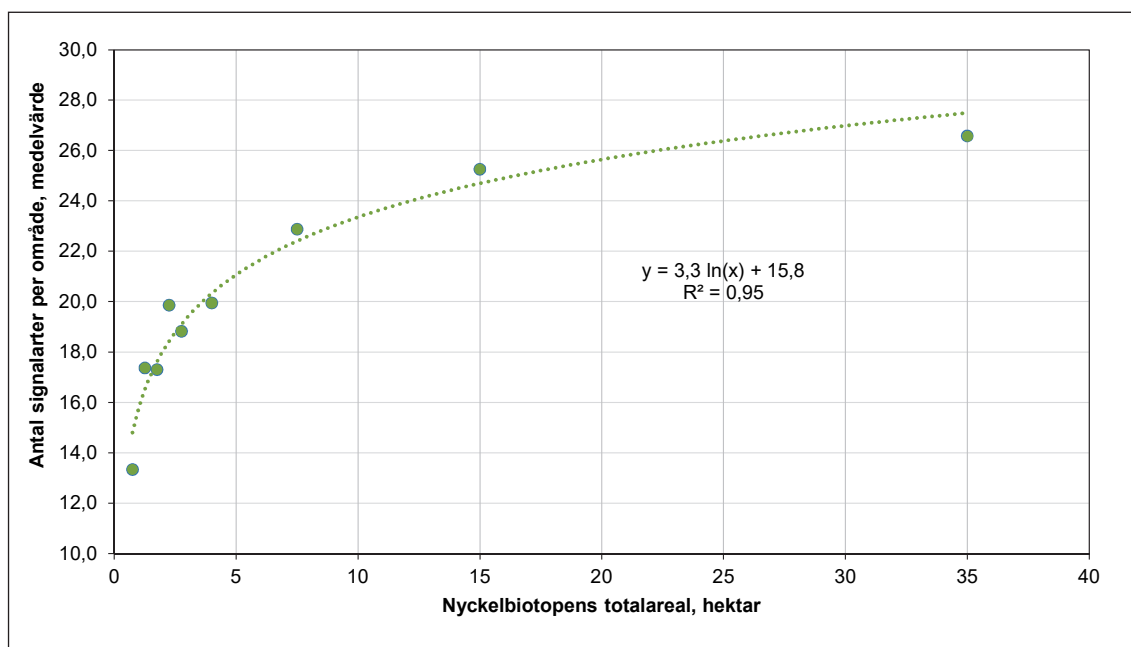
Antalet signalarter beror på vilka habitattyper som förekommer inom ett område. Räknat på områden där en enda habitattyp utgjorde minst 50 procent av ett område, så var ”närringsrik granskog” mest artrik, *tabell 14*. Sådana biotoper som till huvuddelen klassades som ”icke naturahabitat ” var fattigast på signalarter. Även ”trädklädda betesmarker” hade lågt antal arter vilket kan ha berott på att signalarterna mestadels är skogsarter. Samtidigt höll områdena ändå nyckelbiotopskvalitet (med enstaka undantag) och i de flesta fall utgjordes åtminstone någon del av områdena av Natura 2000-habitat. Därför är det genomsnittliga antalet signalarter ändå över 10 för samtliga habitattyper.

Tabell 14. Antalet signalarter i olika habitattyper enligt Natura 2000. Habitattypen uppgick till minst 50 procent av arealen. Områden där ingen habitattyp nådde 50 procent, är inte representerade i tabellen

Habitatnamn	Typ	Antal signalarter, medeltal	Antal områden
Närringsrik granskog	9050	28,3	31
Ädellövskog i branter	9180	23,5	2
Taiga naturlig störning	9009	21,0	2
Taiga barrsumpskog	9007	20,7	47
Taiga	9010	20,5	255
Åsbarrskog	9060	20,0	2
Nordlig ädellövskog	9020	18,6	14
Lövängar	6530	16,2	10
Närringsfattig bokskog	9110	14,9	10
Närringsrik ekskog	9160	14,9	8
Rikkärr	7230	14,0	1
Lövsumpskog	9080	13,6	17
Landhöjningsskog	9030	13,0	1
Närringsrik bokskog	9130	13,0	4
Närringsfattig ekskog	9190	12,3	12
Svämlövskog	9750	12,0	7
Trädklädd betesmark	9070	11,4	9
Icke Naturahabitat	9999	10,9	32

3.6.3 Biologisk mångfald, areal och markägarkategori

Antalet signalarter per område ökade med nyckelbiotopens totala areal. I intervallet 0,5–2,0 hektar måste man då beakta att en mindre areal än 2 hektar inventerades. I större områden inventerades högst 2 hektar, men tendensen till ökat antal arter med ökad totalareal bestod, *figur 20*.



Figur 20. Sambandet mellan antalet signalarter (medeltal) och nyckelbiotopens totalareal (klassmitt). Logaritmisk trendlinje från Excel. Högst två hektar inventerades per område. Två områden på över 50 hektar är inte representerade i diagrammet.

Storskogsbrukets nyckelbiotoper hade i medeltal fler signalarter än nyckelbiotoper med enskilda ägare. Till en del berodde detta på att storskogsbruket har betydligt fler stora nyckelbiotoper, *tabell 15* (se även *avsnitt 3.1.1*). Men skillnaden gällde ofta även inom en och samma arealsklass. Ser man däremot till det totala antalet signalarter inom respektive ägarkategori, så har betydligt fler arter hittats i det enskilda skogsbrukets nyckelbiotoper (343 arter) än i storskogsbrukets (271 arter).

Tabell 15. Antal signalarter i relation till markägarkategori och totalareal. Högst cirka 2 hektar har inventerats per område

Antal (ha)	Antal arter per område (medel)		Antal områden	
	Enskilda	Storskogsbruket	Enskilda	Storskogsbruket
0,5 -	12,8	16,9	60	9
1 -	17,7	15,9	54	13
1,5 -	16,1	22,5	53	12
2 -	17,6	22,6	95	70
5 -	19,7	25,1	23	34
10 -	21,6	26,7	11	27
20 -	32,0	25,7	2	12
50 -	-	32,5	0	2
Samtliga	16,8	23,2	298	179
Medelfel, +/-	0,5	0,8		

4 Diskussion

4.1 Nyckelbiotopernas egenskaper

Inventeringen görs i ett representativt systematiskt stickprov av samtliga nyckelbiotoper som hade registrerats fram till 2009. Cirka 30 procent av stickprovet, företrädesvis områden från norra Sverige, ingår inte i denna analys. Eftersom ingen viktning har gjorts vid redovisningen av resultaten kan det därmed finnas en viss snedhet i fråga om representativitet. Bedömningen är att detta inte har någon avsevärd påverkan på de flesta resultat och slutsatser.

Områdenas egenskaper registreras mestadels i samma enheter och snarlika metoder som Riksskogstaxeringen använder. Här finns därmed möjlighet till mer ingående analyser av på vilket sätt nyckelbiotoperna representerar den svenska skogen. Detta ligger dock utanför ramen för denna rapport,

Bestånd och ståndort

Nyckelbiotoperna domineras av gran med en grundyta som är större än av tall och björk tillsammans. Blåbär och örter dominerar i fältskiktet och markfuktigheten är mestadels från frisk till fuktig. Det är uppenbart att nyckelbiotoperna inte är särskilt jämnt fördelade över de biotop typer som finns. Särskilt torrare miljöer med lingon- och kråkris eller lavar utgör en liten andel. Sannolikt beror detta på att dessa biotoper är, eller uppfattas vara, relativt fattigare vad det gäller naturvärden.

Ändå är det påfallande hur väl olika skogstyper är representerade i urvalet dvs. gran, tall, ädellöv övrigt löv och blandskogar. Trots att flertalet områden klassats som 9010 Taiga, är det förvånansvärt många olika skogshabitattyper från Natura 2000 representerade i materialet. Detta visar på en stor ekologisk bredd i nyckelbiotoperna även om fördelningen är något ojämn.

Vissa egenskaper hos nyckelbiotoperna har redovisats tidigare bland annat arealfördelningen mellan olika biotop typer, virkesförråd, träslag och vegetationstyp (Skogsstyrelsen 2007). Träslagfördelning och vegetationstyper överensstämmer väl med de siffror som redovisas här. Utbredning och egenskaper hos nyckelbiotoperna i barrskog finns utförligt beskrivna i en tidigare rapport (Nitare 2011).

När det gäller skogliga åtgärder i nyckelbiotoperna finns en del frågetecken. Cirka en fjärdedel hade påverkats genom avverkningar, gallring och röjning. I vilken mån dessa åtgärder gjorts exempelvis för att gynna naturvärdena, uppröjning efter storm eller är spår av äldre påverkan kräver ytterligare analyser. Detsamma gäller det bortfall av hela nyckelbiotoper som angetts bero på avverkning.

Död ved

Mängden död ved per hektar i nyckelbiotoperna är oftast något högre än i annan skog. Spridningen är dock stor med ett medianvärde på 20,5 kubikmeter per hektar att jämföra med Riksskogstaxeringen som anger 8,2 kubikmeter per hektar för all skogsmark

exklusive fjällbjörkskog (SLU 2016). Mycket sällan ses volymer på uppåt 100 kubikmeter per hektar eller mer. En fråga är i vilken utsträckning de nivåer som mätts upp representerar ett naturligt jämviktstillstånd eller om volymerna är reducerade genom mänsklig påverkan. Många av nyckelbiotoperna är naturskogsartade, där eventuell påverkan ligger långt tillbaka i tiden. De högsta volymerna kan troligen kopplas till stormfällningar och skadeepisoder och representerar alltså ingen varaktig jämviktsnivå. Trädslag, bonitet, beståndsålder och klimat är säkert faktorer som har stor betydelse för bildandet och omsättningen av död ved. Här blir det särskilt intressant att följa utvecklingen med tiden.

4.2 Biologisk mångfald i nyckelbiotoperna

Många arter

Uppföljningen av biologisk mångfald visar för första gången i kvantitativa termer vilken biologisk mångfald som finns i nyckelbiotoperna. I den ordinarie nyckelbiotopsinventeringen noteras visserligen de signalarter som påträffas, men någon systematisk eftersökning har inte gjorts. Därför finns ofta bara ett fåtal arter dokumenterade för varje nyckelbiotop. Uppföljningen visar nu att det i genomsnitt finns över 20 olika signal- och/eller rödlistade arter per inventerat område. Sammantaget har inventerarna hittills hittat närmare 60 procent av de signalarter och artgrupper som använts inom nyckelbiotopsinventeringen. Detta trots att stickprovet bara utgör cirka 0,5 procent av nyckelbiotoperna.

Eftersom signalarterna är indikatorer på höga naturvärden, åtföljs dessa ofta av flera andra sällsynta och skyddsvärda arter. Detta bekräftas av att inventerarna också noterat ett 100-tal rödlistade arter som inte ingår i signalarterna. Många av dessa arter kan vara svåra att upptäcka eller är svåra att artbestämma och passar därför inte för systematiska inventeringar.

Ett fåtal av de inventerade områdena hade ganska få signalarter. I några fall berodde detta sannolikt på att området inte höll nyckelbiotopskvalitet. Men i vissa fall kan det ha varit så, att naturvärdena var av sådant slag att signalarter inte fungerar särskilt bra som indikatorer. Det finns därför inga enkla samband mellan artantal och hur skyddsvärt ett område är.

Få område per art

Många av signalarterna förekommer bara i ett fåtal områden, flertalet faktiskt på färre än 10 områden. Detta innebär att en grön infrastruktur ur varje arts perspektiv endast omfattar en liten bråkdel av de nyckelbiotoper som finns i landskapet. En art kan alltså strängt taget uppleva att den sitter som i en oas i öknen när det gäller möjliga livsmiljöer, trots att den är omgiven av skog med höga naturvärden som kanske rentav är formellt eller frivilligt skyddad.

Ett annat sätt att beskriva detta resultat är att nyckelbiotoperna omfattar en mycket bred ekologisk amplitud. Många olika biotoper innefattas, med mycket varierande livsmiljöer som därmed skapar nischer för ett mycket stort antal arter.

Arturvalets betydelse för resultaten

Resultaten visar tydligt, att när man inventerar ovanliga arter krävs det att många arter ingår för att få ett tillräckligt underlag för att indikera mångfalden. Ett vanligt problem vid inventering av biologisk mångfald är annars att antalet arter som ingår i inventeringen är alldeles för få. Därmed blir det väldigt få fynd per lokal eller provyta.

En begränsning i metodiken är att fynden av signalarterna till stor del utgörs av stationära mossor, lavar och vedsvampar. De marksvampar som ingår är betydligt mer variabla i sitt uppträdande, och beroende av årstid och väderlek. Signalarter som är insekter identifieras genom de spår de lämnar i form av gnag och utgångshål. Det kan därmed vara svårare att hitta de arter som indikerar gynnsamma förhållanden för rödlistade marksvampar och insekter.

Det är inte bara antalet arter, som är ett mått på den biologiska mångfalden eller naturvärdet på ett område. En förfinad analys måste också ta hänsyn till vilka arter som förekommer. Indikatorvärdet beror också på var i landet och i vilken miljö som arten påträffas. Genom att se till de arts specifika miljökraven snarare än arterna i sig, så kan man göra uppföljningen mindre känslig för att man faktiskt inte kan hitta alla förekommande arter inom varje område. Det skulle då också bli lättare att jämföra områden med olika artuppsättning, särskilt som flertalet arter förekommer i få områden.

Kvantitet och fördelning

Uppföljningen av biologisk mångfald är relativt unik genom att den också ger mått på hur mycket det finns av de enskilda signalarterna inom varje område.

Det är slående hur de flesta arterna förekommer i ett mycket begränsat antal inom varje område. Detta oavsett om vi tittar på vedlevande eller marklevande arter. Inventeringen gör visserligen inte anspråk på att hitta samtliga förekomster av en art per område, men bilden är ändå tydlig.

Orsakerna till detta är sannolikt att de utvalda signalarterna har så specifika miljökrav att dessa bara uppfylls på ett fåtal ställen inom ett område. Det kan exempelvis vara krav på död ved av rätt art, ålder, dimension och nedbrytningsgrad. Även specifika krav på mikroklimat, som luftfuktighet och beskuggning, är troligen vanligt. Mönstret förstärks säkert av att signalarterna ofta är beroende av andra arter som också har mycket bestämda miljökrav exempelvis svampar som bryter ned ved. Antalet fynd av olika signalarter säger därför också något om hur mycket det finns av respektive livsmiljö inom ett område till exempel mängden vedsubstrat av en viss kvalitet. Detta är särskilt viktigt när man vill följa och förstå förändringar av den biologiska mångfalden över tid.

Variabeln fördelning visar för varje art om den är jämnt spridd över området eller om den förekommer inom en begränsad yta. Detta mått är framförallt avsett för att påvisa förändringar över tid. Fördelningen ger då en möjlighet att upptäcka om arten breder ut sig inom ett område eller om den tappar mark. Det kan vara svårare att konstatera sådana förändringar om man bara ser till artens kvantitet (uppmätt som antalet substrat respektive antal kvadratdecimetrar).

Maxgränsen för kvantitativa mått

För att inte artregistreringen ska bli allt för tidsödande, har en maxgräns för registreringarna satts både för marklevande arter och sådana arter som lever på vedsubstrat. Detta innebär att en del variabler inte blir helt jämförbara mellan olika arter och för olika områden. Då detta berör ganska få arter, som dessutom är återkommande, kan man antingen exkludera dessa arter från analyserna eller beakta att resultaten innehåller underskattningar av kvantiteter. Gäller exempelvis när man räknar antal substrat som hyser signalarter.



Bombmurkla.

Foto: Veronica Jägbrant

4.3 Indikatorer på biologisk mångfald

Data från inventeringen kan användas för att beräkna en mängd olika parametrar som kan fungera som indikatorer för biologisk mångfald, exempelvis:

- Artantal.
- Artsammansättning (exempelvis ekologiska artgrupper som indikerar olika miljöförhållanden).
- Kvantitet för vedlevande indikatorarter baserat på antalet substrat som de påträffas på.
- Kvantitet marklevande arter baserat på förekomst.
- Diversitetsmått baserade på antal arter och deras kvantiteter.
- Mängd, typ och kvalitet av substrat som hyser signalarter.
- Levande träd- och buskar: art och kvantitet.
- Död ved: art, typ, volym och kvalitet.

En del av dessa parametrar kan beräknas per område andra går att uttrycka per areal. Mer komplexa indikatorer kan konstrueras genom att kombinera olika variabler (men det blir då svårare att förstå vad indikatorn står för).

Exemplen från tre olika nyckelbiotoper som redovisas i resultatdelen, *avsnitt 3.5*, visar att de olika indikatormått ger en tydlig karakteristik av respektive område. Artdata redovisas här per organismgrupp, vilket är en grov systematisk indelning. Mer information kan erhållas om man istället delar in arterna i ekologiska grupper baserat på kraven på livsmiljö avseende till exempel substrat, kontinuitet, mikroklimat, näringstillgång etc.

4.4 Analyser av samband

Inventeringen har samlat in mycket omfattande data om signalarternas förekomst, om substraten de lever på och om skogen de förekommer i. Detta öppnar för en mängd möjliga analyser av samband. Exempelvis:

- Samvariation mellan olika arters förekomster
- Vedlevande arters preferenser avseende substrat - art, grovlek, nedbrytningsgrad.
- Biologisk mångfald (indikatorer) i relation till skogsbeståndets egenskaper, exempelvis trädslag, grundyta, volymer död ved etc. Även i relation till ståndort (mark, vegetation, mikroklimat) eller till sammanvägda ekologisk förhållanden såsom biototyp eller habitattyp.
- Biologisk mångfald, enskilda arters förekomst och andra indikatorer i relation till områdets totala areal eller geografiska läge (läge i terrängen, angränsande markanvändning, omgivande landskap, klimatregim etc.)

De tre exempel som redovisas i resultatdelen, *avsnitt 3.6*, visar att det enkelt går att ta fram samband som vi tidigare inte hade data på.

Exempelvis att ullticken finns på substrat som är grövre och har lägre nedbrytningsgrad än de substrat där vi finner vedticka. Beror det på substrattillgången och hur ser det ut på lokaler där båda arterna förekommer? Det är ytterligare frågor som inventeringsdata troligen kan svara på.

Natura 2000-habitattyperna visar tydliga skillnader när det gäller hur många signalarter de hyser, vilket är en ny kunskap. Detta kan bero på faktiska skillnader i artrikedom, men skulle exempelvis också kunna bero på att signalartslistan har brister för vissa naturtyper. Tydligt är att områden som till stor del består av ”icke Naturahabitat” är artfattigast.

Det tredje exemplet visar på att antalet signalarter i genomsnitt är högre i storskogsbrukets nyckelbiotoper än i det enskilda skogsbruket. Vid tolkningen måste man här ta hänsyn till geografiskt läge och biototyp. Flertalet av storskogsbrukets områden ligger i norra Sverige och har ofta stora naturskogs kvaliteter, medan många av områdena hos enskilda markägare är mindre i storlek och ligger i södra Sverige. De senare är ofta omgivna av mer intensivt brukad skog eller andra ägoslag än skog. Ytterligare en tolkning kan vara att storskogsbruket haft en högre ”ribba” för vad som ska kallas nyckelbiotop.

Den totala listan över signalarter är däremot 25 procent längre hos kategorin enskilda markägarna än hos storskogsbruket. Detta kan delvis bero på att det ingår färre inventerade områden från storskogsbruket i datamaterialet, men troligen är det också så att nyckelbiotoperna i det enskilda skogsbruket visar en större bredd i biotyper.

Genom att ställa rätt frågor till datamaterialet kan man på detta sätt få fram en mängd fakta med hög relevans för naturvårdsarbetet. Det kan gälla kunskaper om allt ifrån enskilda arters miljökrav till övergripande skötsel- och skyddsstrategier. Naturvårdsarbetet baseras många gånger på erfarenhet och mer eller mindre välgrundade antaganden. Uppföljningen av biologisk mångfald ger en möjlighet att undersöka om dessa antaganden är riktiga.

4.5 Fortsatt inventering

I den framtida uppföljningen finns planer för flera olika insatser.

4.5.1 Fullfölja inventering av befintligt urval

Det urval av områden som gjordes 2009 omfattande 699 områden. Ett kompletterande urval har gjorts bland de nyckelbiotoper inom det enskilda skogsbruket som tillkommit mellan 2009 och 2015, sammanlagt 48 områden.

När det gäller storskogsbrukets nyckelbiotoper, finns inga samlade uppgifter för de nyckelbiotoper som tillkommit efter 2009. Dessutom har ett antal av de nyckelbiotoper som fanns 2009 strukits. Ett kompletterande urval skulle ändå vara befogat.

Urvalet från storskogsbruket, särskilt från Fastighetsverket, visar på en koncentration av ett stort antal nyckelbiotoper i fjällnära området bland annat kring Jokkmokk. Eventuellt kan stickprovet därför komma att reduceras i denna region.

För att kunna redovisa representativa resultat för samtliga nyckelbiotoper som registrerats fram till 2015 (exklusive mellanskogsbruket), skulle uppskattningsvis ytterligare cirka 150 områden behöva inventeras i fält.

4.5.2 Inventering i produktionsskog

Redan i den ursprungliga planen för uppföljning av biologisk mångfald påtalades behovet av att inventera ett antal ”vanliga” produktionsskogsbestånd som referenser och jämförelse. Därför har inventeringar också genomförts i avverkningsanmälningar som lottats ut för Skogsstyrelsens hänsynsuppföljning. Ett 10-tal områden har inventerats sedan 2015. Avsikten är att se vilken biologisk mångfald som finns i avverkningsmogna bestånd som inte är nyckelbiotopklassade. Vid inventeringen skiljer man på arealer som bedöms som hänsynsarealer och övrig areal.

Det finns flera problem med detta upplägg. Efter att avverkningsanmälan inkommit ska först hänsynsinventeringen genomföras och tiden för inventering kan därför bli kort. Dessutom råder statistiksekretess vilket försvårar informationsutbytet. Urvalet av hänsynsobjekt är dessutom stratifierat, vilket innebär att förekomst av höga naturvärden inom områdena har högre sannolikhet än i produktionsskogen i övrigt.

En relevant fråga är kanske också hur representativa de avverkningsanmälningar som nu kommer in är för produktionsskogen i sin helhet? Merparten av dessa skogar är alltså från mitten av 1900-talet eller äldre och det har hänt en del i skogsbruket sedan dess.

4.5.3 Inventering i målklassade skogar

Under 2017–2019 kommer Skogsstyrelsen att medverka i ett forskningsprojekt vid SLU med stöd från FORMAS. Ett antal skogsbestånd med olika målklassning från några av de större skogsbolagen ska då inventeras med samma metodik som används inom Uppföljning biologisk mångfald. Bestånden ska också bedömas avseende naturvärden enligt flera olika metoder.

Detta blir ett utmärkt tillfälle att undersöka hur olika indikatorer på biologisk mångfald ser ut i exempelvis rena produktionsbestånd. Totalt handlar det om ett 80-tal bestånd. Bestånd med nyckelbiotopskvalitet kan till en del utgöras av redan inventerade områden.

4.5.4 Återinventering

Uppföljning av biologisk mångfald är tänkt som en långsiktig miljöövervakning där samma områden återinventeras med ett intervall på cirka 10 år. Syftet är att kunna följa hur den biologiska mångfalden förändras. I första hand i områden med höga naturvärden det vill säga nyckelbiotoper och biotopskydd.

Om en fullskalig återinventering ska påbörjas efter 10 år det vill säga 2019, behöver tester av återinventering göras i enstaka områden senast 2018. Antagligen kan

återinventeringen förenklas något jämfört med den första inventeringen. Tidsspannet på 10 år kan också övervägas beroende på hur stora förändringar som skett sedan första inventeringen. Förändringstakten varierar troligen med biototypen.

4.5.5 Inventering i andra kategorier av skog

Inventeringsmetodikerna har visat sig stabil, utan någon större problem eller ändringar sedan starten 2009. Olika tester har gjorts som visar på god repeterbarhet och reproducerbarhet i data. Kvaliteten är främst beroende av att inventerarna har tillräckligt god kunskap om signalarterna inom sitt inventeringsområde.

Därmed är metodiken applicerbar på alla typer av skog där man vill få mått på den biologiska mångfalden bland annat i form av arter som indikerar höga naturvärden och substrattillgång.

Redan nu har vi möjlighet att ta fram resultat för hänsynsarealer vid avverkning genom de inventeringar som görs inom hänsynsuppföljningen, *avsnitt 4.5.2*. Det finns också intresse och skäl att ta fram jämförbara mått på den biologiska mångfalden i exempelvis:

- impediment och skyddszoner,
- frivilliga avsättningar,
- naturreservat,
- andra skyddsformer (exempelvis naturvårdsavtal, vitryggsområden och ekoparker).

Metoden skulle alltså kunna användas i många sammanhang för att kvalitetssäkra och se effekter av olika åtgärder i skogen.



Foto: Stefan Björklund

4.6 Slutsatser

De viktigaste slutsatserna från inventeringsresultaten:

1. Nyckelbiotoperna innehåller betydligt fler signalarter och rödlistade arter än vad vi tidigare kände till. Inventeringen har hittat i genomsnitt nära 20 arter per område som signalerar höga naturvärden. Detta är ett tydligt kvitto på att nyckelbiotoperna har en stor betydelse för naturvärdena och artbevarandet.
2. Det görs ytterst få fynd per art inom ett inventeringsområde (motsvarande 0,5–2,0 hektar). En tredjedel av de vedlevande arterna påträffas bara på ett substrat per område. Eftersom nyckelbiotopernas ofta är små, innebär detta sannolikt att det måste finnas liknande livsmiljöer även i näraliggande skogsområden för att populationerna ska vara stabila och kunna överleva.
3. Flertalet arter förekommer i en liten bråkdel av alla nyckelbiotoperna. Hälften av de 368 signalarter som påträffats, förekommer i högst 2 procent av de undersökta nyckelbiotoperna. Olika typer av nyckelbiotoper eller annan skyddad skog är alltså inte utbytbara med varandra. När man talar om ”grön infrastruktur” ur ett artperspektiv, måste man se till varje biotoptyp var för sig.

Det är här viktigt att påminna om, att naturvärdet inte är direkt korrelerat med antalet arter eller deras kvantiteter. Unika miljöer med enstaka arter i låga populationer kan vara väl så skyddsvärda som artrikare biotoper. En rik biologisk mångfald mätt utifrån signalarterna kan bekräfta att ett område har höga naturvärden, men det omvända behöver alltså inte gälla.

Den kanske viktigaste delen av uppföljning av biologisk mångfald är ännu inte påbörjad. Om ett par år, när vi börjar få resultat från återinventerade områden kommer vi också kunna säga något om hur nyckelbiotoperna och biotopskydden utvecklas med tiden. Det är egentligen först då som vi kan svara på hur nyckelbiotoperna långsiktigt bidrar till den biologiska mångfalden i skogen.

Litteratur/källförteckning

- Gardfjell, H & Hagner, Å. 2009. Instruktion för habitatinventeringen i RIS, 2009 version 2009-04-14.
- Gustafsson, J. 2001 Miljöövervakning av biologisk mångfald i nyckelbiotoper. Meddelande 2001:5. Skogsstyrelsen.
- Nitare, J. 2011. Nyckelbiotoper i Sverige. Barrskogar. Skogsstyrelsen.
- Nitare, J. (red.) 2000. Signalarter. Indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer. Skogsstyrelsens förlag. (2:a upplagan 2002, 3:e upplagan 2005, 4:e upplagan 2010).
- Skogsstyrelsen 2005. Handbok för inventering av nyckelbiotoper. Andra upplagan. (Tredje upplagan 2014).
- Skogsstyrelsen 2007. Skogsstyrelsens inventering av nyckelbiotoper. Resultat till och med 2006. Meddelande 2007:3.
- SLU 2005. Fältinstruktion 2005. Riksinventeringen av skog. Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik.
- SLU 2016. Skogsdata 2016, Aktuella uppgifter om de svenska skogarna från Riksskogstaxeringen. Tema: Skogen då, nu och i framtiden. Institutionen för skoglig resurshushållning, Umeå.
- Wijk, S. 2015. Fältmanual för uppföljning av biologisk mångfald. Version 2015-06-01. Skogsstyrelsen.
- Wijk, S. 2016. Uppföljning av biologisk mångfald i skog med höga naturvärden. Metodik och genomförande. Rapport 2016:1. Skogsstyrelsen.

Bilagor

Bilaga 1: Förteckning över arter och antalet observationer

Förteckning över arter och antalet observationer

Antal registrerade vedsubstrat är högst 50 st per område och kvantitet är högst 10 000 dm² per område. S: signalart, R: rödlistad art (2015), (R): före detta rödlistad art enligt rödlistor 2005 eller 2010.

TaxonID	Latinskt namn	Svenskt namn	Signalart	Rödlistad	Antal områden	Antal vedsubstrat	Kvantitet, dm ²
Kärlväxter							
224885	<i>Aconitum lycoctonum</i> <i>subsp. septentrionale</i>	nordisk stormhatt	S		21		96735
8	<i>Actaea erythrocarpa</i>	röd trolldruva	S	R	2		47
222771	<i>Actea spicata</i>	svart trolldruva	S		55		43071
222776	<i>Adoxa moschatellina</i>	desmeknopp	S	R	2		11663
15	<i>Agrostis clavata</i>	köseven	S		1		1
219755	<i>Allium ursinum</i>	ramslök	S		2		16
222783	<i>Anemone ranunculoides</i>	gulsippa	S		3		20041
219955	<i>Arnica montana</i>	slättergubbe		R	1		50
220686	<i>Blechnum spicant</i>	kambräken	S		2		546
174	<i>Bromopsis benekenii</i>	strävlost	S	R	1		330
220007	<i>Calla palustris</i>	missne	S		22		103720
245	<i>Campanula cervicaria</i>	skogsklocka		R	1		3
220015	<i>Campanula latifolia</i>	hässleklocka	S		4		861
221178	<i>Cardamine amara</i>	bäckbräsma	S		45		107699
220460	<i>Cardamine bulbifera</i>	tandrot	S		14		23172
220461	<i>Cardamine flexuosa</i>	skogsbräsma	S		5		5448
220464	<i>Cardamine impatiens</i>	lundbräsma	S		3		25
222302	<i>Carex disperma</i>	spädstarr	S		6		12655
222308	<i>Carex elongata</i>	rankstarr	S		7	1	18580
222332	<i>Carex loliacea</i>	repestarr	S		14		1785
222364	<i>Carex remota</i>	skärmstarr	S		19		80869
220075	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	gullpudra	S		43		105173
222395	<i>Circaea alpina</i>	dvärghäxört	S		14	1	23537
222056	<i>Circaea lutetiana</i>	stor häxört	S		5		4001
219795	<i>Coeloglossum viride</i>	grönkulla	S		10		95
220093	<i>Corallorhiza trifida</i>	korallrot	S		38		567
220102	<i>Crepis paludosa</i>	kärrfibbla	S		41		84478
504	<i>Cypripedium calceolus</i>	guckusko	S		6		862

RAPPORT 4/2017

222741	<i>Cystopteris montana</i>	finbräken	S	4	10392
219790	<i>Dactylorhiza maculata</i>	fläcknycklar	S	63	3054
514	<i>Dactylorhiza majalis</i> subsp. <i>majalis</i>	majnycklar	R	1	6
222412	<i>Daphne mezereum</i>	tibast	S	39	3491
569	<i>Dryopteris cristata</i>	granbräken	S	3	188
222441	<i>Elymus caninus</i>	lundelm	S	26	23949
219798	<i>Epipactis helleborine</i>	skogsknipprot	S	14	388
620	<i>Epipogium aphyllum</i>	skogsfru	S R	2	1
222467	<i>Eriophorum latifolium</i>	gräsull	S	1	62
643	<i>Festuca altissima</i>	skogssvingel	S R	2	855
221423	<i>Galium odoratum</i>	myskmadra	S	9	27685
220787	<i>Goodyera repens</i>	knärot	S R	115	29679
219677	<i>Hedera helix</i>	murgröna	S	6	33 11225
222498	<i>Hepatica nobilis</i>	blåsippa	S	123	413946
783	<i>Hordelymus europaeus</i>	skogskorn	S R	2	2020
221101	<i>Impatiens noli-tangere</i>	springkorn	S	6	20925
221184	<i>Lactuca alpina</i>	torta	S	26	45391
219686	<i>Lathraea squamaria</i>	vätters	S	11	491
221223	<i>Lathyrus niger</i>	vippärt	S	8	1946
221235	<i>Lathyrus vernus</i>	vårärt	S	32	20841
221941	<i>Lycopodium complanatum</i>	plattlummer	S	35	13416
220250	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	strutbräken	S	13	69304
1897	<i>Melampyrum cristatum</i>	korskovall	R	1	185
221725	<i>Moneses uniflora</i>	ögonpyrola	S	54	7631
224098	<i>Monotropa hypopitys</i> subsp. <i>hypophegea</i>	kal tallört	S	9	68
221952	<i>Neottia cordata</i>	spindelblomster	S	67	12824
219862	<i>Neottia nidus-avis</i>	nästrot	S	12	101
219847	<i>Neottia ovata</i>	tvåblad	S	19	1043
222593	<i>Osmunda regalis</i>	safsa	S	1	547
223049	<i>Paris quadrifolia</i>	ormbär	S	106	42029
220263	<i>Petasites frigidus</i>	fjällskräp	S	8	21726
223619	<i>Platanthera bifolia</i> subsp. <i>bifolia</i>	ängsnattviol	R	1	2
1256	<i>Poa remota</i>	storgroë	S R	7	260
219878	<i>Polygonatum multiflorum</i>	storrams	S	27	12699
219880	<i>Polygonatum verticillatum</i>	kransrams	S	16	14091
224913	<i>Pulsatilla vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	vanlig backsippa	R	1	10
221144	<i>Pyrola chlorantha</i>	grönpyrola	S	29	1159
1365	<i>Ranunculus lapponicus</i>	lappranunkel	S	9	19373
223366	<i>Ribes nigrum</i>	svarta vinbär	S	8	3047
219711	<i>Sanicula europea</i>	sårläka	S	16	6427
220956	<i>Stellaria holostea</i>	buskstjärnblomma	S	8	1 40660
220961	<i>Stellaria nemorum</i>	lundarv	S	14	41886
1547	<i>Taxus baccata</i>	idegran	S (R)	1	101
222762	<i>Thelypteris palustris</i>	kärbräken	S	5	14847

RAPPORT 4/2017

222051	<i>Tilia cordata</i>	skogslind	S		10	17	905
222002	<i>Viola mirabilis</i>	underviol	S		22		50499
1665	<i>Viola selkirkii</i>	skuggviol	S	R	1		3
Mossor							
53	<i>Anastrophyllum hellerianum</i>	vedtrappmossa	S	R	127	966	1
54	<i>Anastrophyllum michauxii</i>	skogstrappmossa	S	R	1		10
2675	<i>Anomodon attenuatus</i>	piskbaronmossa	S		9	52	3135
2674	<i>Anomodon longifolius</i>	liten baronmossa	S		6	81	443
2676	<i>Anomodon viticulosus</i>	grov baronmossa	S		10	10	6153
2671	<i>Antitrichia curtipendula</i>	fällmossa	S		95	781	49998
2569	<i>Bazzania trilobata</i>	stor revmossa	S		28	71	23193
210	<i>Buxbaumia viridis</i>	grön sköldmossa	S		47	103	10
232	<i>Calyptogeia suecica</i>	vedsäckmossa	S	R	4	5	
291	<i>Cephalozia catenulata</i>	stubbtrådmossa		R	2	2	
233220	<i>Conocephalum conicum</i>	slät rutlungmossa	S		8	6	7236
496	<i>Cynodontium suecicum</i>	nordisk klipptuss	S		2		12
530	<i>Dichelyma capillaceum</i>	hårklomossa		R	2	40	21
535	<i>Dicranodontium denudatum</i>	skuggmossa	S		15	37	304
2170	<i>Dicranum flagellare</i>	flagellkvastmossa	S		35	83	55
2166	<i>Dicranum fragilifolium</i>	skör kvastmossa	S		12	64	3
662	<i>Frullania bolanderi</i>	pålsfrullania		R	1	1	
2606	<i>Frullania tamarisci</i>	klippfrullania	S		39	476	202
2563	<i>Geocalyx graveolens</i>	terpentinmossa	S		8	4	116
756	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	käppkrokmossa		R	2		41
2682	<i>Helodium blandowii</i>	kärrkammosa	S		5		356
2818	<i>Herzogiella seligeri</i>	stubbpretmossa	S		67	262	73
2819	<i>Herzogiella striatella</i>	trind spretmossa	S		15	13	23
2668	<i>Homalia trichomanoides</i>	trubbfjädermossa	S		42	448	2421
2779	<i>Homalothecium sericeum</i>	guldlockmossa	S		71	783	10783
782	<i>Hookeria lucens</i>	skirmossa		R	1		59
2808	<i>Hylocomiastrum pyrenaicum</i>	grov husmossa	S		1		102
2809	<i>Hylocomiastrum umbratum</i>	mörk husmossa	S		76	23	106825
2326	<i>Jungermannia subulata</i> var. <i>leiantha</i>	vanlig rörsvepemossa	S		15	24	483
2609	<i>Lejeunea cavifolia</i>	blåsfliksmossa	S		7	9	15
2180	<i>Leucobryum glaucum</i>	blåmossa	S		45	22	26683
987	<i>Loeskeobryum brevirostre</i>	västlig husmossa	S	(R)	4		338
990	<i>Lophozia ascendens</i>	liten hornflikmossa	S	R	12	26	
1841	<i>Lophozia longiflora</i>	vedflikmossa		R	6	7	
1041	<i>Metzgeria fruticulosa</i>	kornbandmossa		(R)	2	51	
2362	<i>Mnium stellare</i>	blek stjärnmossa	S		5	3	128
2389	<i>Mylia taylorii</i>	purpurmylia	S		6	8	19
2667	<i>Neckera complanata</i>	platt fjädermossa	S		72	509	13787
2666	<i>Neckera crispa</i>	grov fjädermossa	S		9	7	363
2665	<i>Neckera oligocarpa</i>	nordlig fjädermossa	S		3		344
1079	<i>Neckera pennata</i>	aspfjädermossa	S	R	8	20	
1080	<i>Neckera pumila</i>	bokfjädermossa	S	R	6	33	

RAPPORT 4/2017

2587	<i>Nowellia curvifolia</i>	långfliksmossa	S		116	824	29
2590	<i>Odontoschisma denudatum</i>	kornknutmossa	S	R	18	59	11
1132	<i>Orthotrichum pallens</i>	parkhättemossa		R	7	34	
2698	<i>Palustriella commutata</i>	kamtuffmossa	S		2		53
1004670	<i>Palustriella</i> spp.	tuffmossor	S		1		1
2412	<i>Philonotis fontana</i>	källmossa	S		2		1942
1004672	<i>Philonotis</i> spp.	källmossor	S		4		249
2411	<i>Philonotis tomentella</i>	nordlig källmossa	S		1		300
2383	<i>Plagiomnium medium</i>	bågpraktmossa	S		7		463
2826	<i>Plagiothecium undulatum</i>	vågig sidenmossa	S		62	48	34443
636	<i>Plasteurhynchium striatulum</i>	kalksprötmossa		R	1		50
2605	<i>Porella cordeana</i>	stenporella	S		2		65
2604	<i>Porella platyphylla</i>	trädporella	S		5	15	
1004540	<i>Porella</i> spp.	porellor	S		48	270	10483
2387	<i>Pseudobryum cinclidioides</i>	källpraktmossa	S		29		11114
2810	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	västlig hakmossa	S		90	341	129129
2813	<i>Rhytidiadelphus subpinnatus</i>	skogshakmossa	S		44	34	67195
2874	<i>Sphagnum quinquefarium</i>	kantvitmossa	S		99	1	144189
2869	<i>Sphagnum wulfianum</i>	bollvitmossa	S		33	2	83069
2420	<i>Timmia austriaca</i>	skogstimmia	S		7	5	1621
2244	<i>Tortella tortuosa</i>	kruskalkmossa	S		18	7	7946
1590	<i>Trichocolea tomentella</i>	dunmossa	S	(R)	4		11473
1629	<i>Ulota coarctata</i>	päronulota		R	2	1	1
2558	<i>Ulota crispa</i>	krushättemossa	S		123	2776	153
Lavar							
6425	<i>Alectoria sarmentosa</i>	garnlav	S	R	206	7096	1
1768	<i>Arthonia arthonioides</i>	dalmatinerfläck		R	1	2	
93	<i>Arthonia byssacea</i>	ekpricklav		R	4	19	
94	<i>Arthonia cinereopruinosa</i>	puderfläck		(R)	2	6	
98	<i>Arthonia incarnata</i>	mörk rödprick		R	1	1	
6427	<i>Arthonia spadicea</i>	glansfläck	S		103	1837	1
6428	<i>Arthonia vinosa</i>	rostfläck	S		128	891	
126	<i>Bacidia biatorina</i>	grynig lundlav		(R)	14	53	
6430	<i>Bacidia fraxinea</i>	slät lönnlav	S		12	164	
129	<i>Bacidia friesiana</i>	fläderlundlav		R	1	1	
130	<i>Bacidia incompta</i>	savlundlav		R	5	5	
133	<i>Bacidia polychroa</i>	brun lundlav		R	3	52	
134	<i>Bacidia rosella</i>	rosa lundlav	S	R	14	31	
6431	<i>Bacidia rubella</i>	lönnlav	S		61	698	
132	<i>Bacidina phacodes</i>	liten lundlav		R	4	8	
137	<i>Bactrospora corticola</i>	liten sönderfallslav		R	5	54	
145	<i>Biatoridium monasteriense</i>	klosterlav		R	8	25	
184	<i>Bryoria bicolor</i>	broktagel	S	R	4	7	1
6434	<i>Bryoria furcellata</i>	nästlav	S		139	2874	
185	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	violettblå tagellav	S	R	87	922	3
208	<i>Buellia violaceofusca</i>	blyertslav		R	15	47	

RAPPORT 4/2017

214	<i>Calicium adaequatum</i>	mörkhövdad spiklav	S		3	3	
6436	<i>Calicium adpersum</i>	gulpudrad spiklav	S		23	132	
6437	<i>Calicium denigratum</i>	blanksvart spiklav	S	R	53	549	5
6438	<i>Calicium parvum</i>	liten spiklav	S		103	1431	
218	<i>Calicium quercinum</i>	ekspik		R	1	1	
226	<i>Caloplaca lucifuga</i>	skuggorangelav		R	13	70	
228912	<i>Carbonicola myrmecina</i>	mörk kolflarnlav	S	R	55	287	
1789	<i>Cerothallia luteoalba</i>	almorangelav		R	1	1	
6439	<i>Chaenotheca brachypoda</i>	gulnål	S		131	513	
306	<i>Chaenotheca chlorella</i>	kornig nållav	S		32	49	
492	<i>Chaenotheca gracilenta</i>	smalskaftslav	S	R	11	36	
308	<i>Chaenotheca gracillima</i>	brunpudrad nållav	S	R	90	288	
309	<i>Chaenotheca hispidula</i>	parknål		R	6	8	
310	<i>Chaenotheca laevigata</i>	nordlig nållav	S	R	38	105	
311	<i>Chaenotheca phaeocephala</i>	brun nållav	S		20	69	
6440	<i>Chaenotheca subroscida</i>	vitgrynig nållav	S	R	138	3915	
6487	<i>Chaenothecopsis fennica</i>	blågrå svartspik		R	19	113	
314	<i>Chaenothecopsis viridialba</i>	vitskaftad svartspik	S	R	44	322	
336	<i>Cheiromycina flabelliformis</i>	solffjäderlav		R	1	1	
353	<i>Cladonia parasitica</i>	dvärgbägarlav	S	R	103	735	23
374	<i>Cliostomum corrugatum</i>	gul dropplav	S	R	14	43	
385	<i>Collema curtisporum</i>	liten aspgelélav	S	R	5	21	
6441	<i>Collema flaccidum</i>	slanklav	S		11	24	351
388	<i>Collema furfuraceum</i>	stiftgelélav	S	R	17	153	
389	<i>Collema nigrescens</i>	läderlappslav	S	R	10	18	
1007877	<i>Collema</i> spp.	gelélavar	S		6	17	50
391	<i>Collema subflaccidum</i>	grynig gelélav	S	R	1	5	
392	<i>Collema subnigrescens</i>	aspgelélav	S	R	31	214	
6443	<i>Cyphelium inquinans</i>	sotlav	S		23	81	
498	<i>Cyphelium karelicum</i>	liten sotlav	S	R	14	51	
501	<i>Cyphelium sessile</i>	parasitsotlav		R	2	2	
502	<i>Cyphelium tigillare</i>	ladlav	S	R	5	7	
551	<i>Dimerella lutea</i>	stor vaxlav		R	1	1	
6435	<i>Diplotomma alboatrum</i>	vitskiavlav	S		2	3	
586	<i>Enterographa crassa</i>	barkzonlav		R	1	1	
637	<i>Evernia divaricata</i>	ringlav	S	R	4	28	
639	<i>Evernia mesomorpha</i>	grenlav	S	R	3	6	
6426	<i>Felipes leucopellaeus</i>	kattfotslav	S		87	1417	
734	<i>Gyalecta flotowii</i>	blek kraterlav		R	16	47	
737	<i>Gyalecta truncigena</i>	mörk kraterlav		R	2	6	
738	<i>Gyalecta ulmi</i>	almlav	S	R	11	51	
1007944	<i>Hypocenomyce</i>	flarnlavar	S		2	5	
6446	<i>Hypocenomyce anthracophila</i>	kolflarnlav	S	R	43	222	
864	<i>Hypogymnia bitteri</i>	knottrig blåslav	S	R	41	652	1
6450	<i>Hypogymnia vittata</i>	skuggblåslav	S		35	21	1594
6451	<i>Icmadophila ericetorum</i>	vitmosslav	S		97	363	98

RAPPORT 4/2017

1114	<i>Lecanographa amylacea</i>	gammelekslav	S	R	5	41	
924	<i>Lecanora glabrata</i>	bokkantlav	S	R	11	102	
927	<i>Lecanora sublivescens</i>	blå halmlav		R	1	2	
6453	<i>Lecidea botryosa</i>	vedskivlav	S	R	108	1029	14
6456	<i>Leptogium saturninum</i>	skinnlav	S		94	883	636
967	<i>Letharia vulpina</i>	varglav	S	R	1	1	
6458	<i>Lobaria pulmonaria</i>	lunglav	S	R	120	1712	60
2081	<i>Lobaria scrobiculata</i>	skrovellav	S	R	45	268	17
6459	<i>Lopadium disciforme</i>	barkkornlav	S		33	336	
1026	<i>Megalaria grossa</i>	ädellav	S	R	12	53	
281	<i>Megalaria laureri</i>	liten ädellav	S	R	3	29	
1027	<i>Megalaria pulvereae</i>	pulverädellav		R	1	4	
1036	<i>Menegazzia terebrata</i>	hållav	S	R	5	17	1
1049	<i>Microcalicium ahlneri</i>	kortskaftad ärgspik	S	R	98	231	
144	<i>Mycobilimbia pilularis</i>	stor knopplav	S	(R)	9	23	
6461	<i>Nephroma arcticum</i>	norrlandslav	S		76	16	181466
6462	<i>Nephroma bellum</i>	stuplav	S		121	1334	75
1083	<i>Nephroma laevigatum</i>	västlig njurlav	S	R	5	8	
6463	<i>Nephroma parile</i>	bårdlav	S		125	742	205
6464	<i>Nephroma resupinatum</i>	luddlav	S		75	435	28
1095	<i>Normandina pulchella</i>	mussellav	S	(R)	5	19	
1116	<i>Opegrapha ochrocheila</i>	orange pudrad klotterlav		R	5	8	
1118	<i>Opegrapha vermicellifera</i>	stiftklotterlav	S	R	11	54	
101	<i>Pachnolepia pruinata</i>	matt pricklav	S	R	3	3	
1144	<i>Pachyphiale carneola</i>	ädelkronlav	S	R	4	17	
1152	<i>Pannaria conoplea</i>	grynlav	S	R	2	4	
229497	<i>Parmeliella triptophylla</i>	korallblylav	S		86	805	45
515	<i>Pectenia plumbea</i>	blylav	S	R	1	1	
229504	<i>Peltigera collina</i>	gryinig filtlav	S	R	29	64	54
1182	<i>Pertusaria multipuncta</i>	violettblå porlav		R	2	3	
1223	<i>Phlyctis agelaea</i>	rikfruktig blemlav	S		11	61	
1249	<i>Platismatia norvegica</i>	norsk näverlav	S	R	4	80	60
229651	<i>Plectocarpon lichenum</i>	lunglavsknapp		R	1	1	
229748	<i>Protopannaria pezizoides</i>	gytterlav	S		39	80	38
1342	<i>Pyrenula nitida</i>	bokvårtlav	S	R	17	224	
1343	<i>Pyrenula nitidella</i>	askvårtlav		R	1	1	
1348	<i>Ramalina baltica</i>	hjälmbrösklav		R	3	4	
229830	<i>Ramalina dilacerata</i>	späd brösklav	S		2	23	
1352	<i>Ramalina sinensis</i>	småflikig brösklav	S	R	8	20	
1353	<i>Ramalina thrausta</i>	trådbrosklav	S	R	6	72	
229820	<i>Ramboldia cinnabarina</i>	cinnoberflamlav	S		4	9	
229821	<i>Ramboldia elabens</i>	vedflamlav	S	R	45	360	
1458	<i>Schismatomma decolorans</i>	grå skärelav	S	(R)	9	80	
1460	<i>Schismatomma pericleum</i>	rosa skärelav	S	R	16	43	
1689	<i>Sclerophora amabilis</i>	sydlig blekspik	S	R	1	1	
1467	<i>Sclerophora coniophaea</i>	rödbrun blekspik	S	R	38	116	
1468	<i>Sclerophora farinacea</i>	brunskäftad blekspik	S	R	3	5	

RAPPORT 4/2017

6471	<i>Sclerophora pallida</i>	gulvit blekspik	S	R	11	50	
1469	<i>Sclerophora peronella</i>	liten blekspik	S	R	9	11	
1008133	<i>Sclerophora spp.</i>	blekspikar	S		2	2	
387	<i>Scytinium fragrans</i>	rosettgelélav	S	R	1	1	
6455	<i>Scytinium lichenoides s. lat.</i>	traslav	S		21	85	837
6457	<i>Scytinium teretiusculum</i>	dvärgtufs	S		33	153	
1516	<i>Sphinctrina turbinata</i>	kortskaftad parasitspik		R	2	2	
1557	<i>Thelopsis rubella</i>	röd pysslinglav		R	1	1	
230185	<i>Thelotrema lepadinum</i>	havstulpanlav	S		33	263	1
1639	<i>Usnea florida</i>	blomskägglav	S	(R)	2	3	
Svampar							
26	<i>Aleurodiscus disciformis</i>	ekskinn		R	7	38	
3277	<i>Alloclavaria purpurea</i>	luddfingersvamp	S	R	4		22
37	<i>Amanita ceciliae</i>	jättekamskivling	S	R	2		2
2979	<i>Amanita phalloides</i>	lömsk flugsvamp	S		3		4
48	<i>Amylocystis lapponica</i>	lappticka	S	R	18	62	
1962	<i>Anomoporia kamtschatica</i>	vaddporing		R	15	26	
65	<i>Antrodia albobrunnea</i>	fläckporing	S	R	25	84	
71	<i>Antrodia infirma</i>	urskogsporing		R	2	8	
73	<i>Antrodia pulvinascens</i>	veckticka	S	R	11	16	
112	<i>Asterodon ferruginosus</i>	stjärntagging	S	R	53	148	
3100	<i>Bankera fuligineoalba</i>	talltaggsvamp		R	1		1
1968	<i>Bankera violascens</i>	grantaggsvamp	S	R	1		1
147	<i>Biscogniauxia cinereoilacina</i>	linddyna		R	3	9	
1000731	<i>Boletus</i>	rörsoppar	S		6		12
3124	<i>Boletus calopus</i>	bittersopp	S		2		3
152	<i>Boletus fechtneri</i>	sommarsopp	S	R	1		1
3128	<i>Boletus luridiformis</i>	blodsopp	S		6		17
212	<i>Byssocorticium molliculum</i>	jordporing		(R)	2	3	
241	<i>Camarops tubulina</i>	gransotdyna		R	2	2	
3215	<i>Cantharellus lutescens</i>	rödgul trumpetsvamp	S		19		5073
298	<i>Ceraceomerulius albostramineus</i>	laxgröppa		R	2	2	
3242	<i>Chaetodermella luna</i>	vitplätt		R	15	136	1
3279	<i>Clavaria vermicularis</i>	maskfingersvamp	S		1		2
2002501	<i>Clavariaceae</i>	små fingersvampar	S		1		1
3286	<i>Clavariadelphus truncatus</i>	flattoppad klubbsvamp	S	R	6		44
366	<i>Clavicornia pyxidata</i>	kandelabersvamp	S	R	26	43	
3298	<i>Climacocystis borealis</i>	trådticka	S		42	67	
1000828	<i>Cortinarius</i>	spindlingar	S		1		32
3572	<i>Cortinarius calochrous</i>	fagerspindling	S		2		3
440	<i>Cortinarius cinnabarinus</i>	cinnoberspindling	S	R	2		39
1980	<i>Cortinarius cumatilis</i>	porslinsblå spindling	S	R	1		3
6003296	<i>Cortinarius mussivus</i>	Odörspindelskivling		R	1		1
3674	<i>Cortinarius odorifer</i>	anisspindling	S		3		17
1988	<i>Cortinarius percomis</i>	kryddspindling	S		1		2

RAPPORT 4/2017

249279	<i>Cortinarius violaceus</i>	lövviolspindling	S		6		75
477	<i>Craterellus cinereus</i>	grå kantarell	S	R	1		1
5454	<i>Crustoderma corneum</i>	hornvaxskinn		R	1	1	
510	<i>Cystostereum murrayi</i>	doftskinn	S	R	50		86
517	<i>Dentipellis fragilis</i>	skinntagging	S	R	2		2
3884	<i>Dichomitus campestris</i>	hasselticka	S		20		118
67	<i>Diplomitoporus crustulinus</i>	sprickporing		R	15		22
3518	<i>Elaphocordyceps ophioglossoides</i>	smal svampklubba	S		1		1
655	<i>Fistulina hepatica</i>	oxtungssvamp	S	R	16		39
658	<i>Fomitopsis rosea</i>	rosenticka	S	R	65		505
4189	<i>Geastrum pectinatum</i>	kamjordstjärna	S		8		36
2008	<i>Geastrum quadrifidum</i>	fyrflikig jordstjärna	S	R	5		22
2009	<i>Geastrum rufescens</i>	rödbrun jordstjärna	S	(R)	1		4
1000938	<i>Geastrum</i> spp.	jordstjärnor	S		2		6
4190	<i>Geastrum striatum</i>	kantjordstjärna	S		1		12
4191	<i>Geastrum triplex</i>	kragjordstjärna	S		1		91
717	<i>Gloiodon strigosus</i>	borsttagging	S	R	5		6
720	<i>Gomphus clavatus</i>	violgubbe	S	R	1		3
721	<i>Grifola frondosa</i>	korallticka	S	R	3		2 4
394	<i>Gymnopus fusipes</i>	räfflad nagelskivling	S	R	2		1 9
757	<i>Hapalopilus salmonicolor</i>	laxticka		R	2		2
760	<i>Haploporus odorus</i>	doftticka	S	R	9		20
2014	<i>Hericium coralloides</i>	koralltaggsvamp	S	R	15		20
779	<i>Holwaya mucida</i>	lindskål	S		3		2 1
4361	<i>Hydnellum aurantiacum</i>	orange taggsvamp	S	R	10		78
786	<i>Hydnellum auratile</i>	brandtaggsvamp	S	R	3		75
4362	<i>Hydnellum caeruleum</i>	blå taggsvamp	S	R	5		15
4363	<i>Hydnellum concrescens</i>	zontaggsvamp	S		6		225
4364	<i>Hydnellum ferrugineum</i>	dropptaggsvamp	S		52		1722
788	<i>Hydnellum geogenium</i>	gul taggsvamp	S	R	5		27
4365	<i>Hydnellum gracilipes</i>	smalfotad taggsvamp	S	R	4		6
4366	<i>Hydnellum peckii</i>	skarp dropptaggsvamp	S		18		315
1000992	<i>Hydnellum</i> spp.	korktaggsvampar	S		1		10
4368	<i>Hydnellum suaveolens</i>	dofttaggsvamp	S	R	3		46
1000997	<i>Hygrocybe</i>	hagvaxingar	S		9		144
4373	<i>Hygrocybe ceracea</i>	spröd vaxskivling	S		1		5
4374	<i>Hygrocybe chlorophana</i>	gul vaxskivling	S		1		284
4377	<i>Hygrocybe coccinea</i>	blodvaxskivling	S		1		645
4379	<i>Hygrocybe conica</i> s.l.	toppvaxskivling	S		1		1
4393	<i>Hygrocybe psittacina</i>	papegojvaxskivling	S		1		29
805	<i>Hygrocybe punicea</i>	scharlakansvaxskivling	S	R	1		13
4394	<i>Hygrocybe reidii</i>	honungsvaxskivling	S		1		1
252387	<i>Hymenochaete ulmicola</i>	almrostöra		R	1		4
881	<i>Inonotus cuticularis</i>	skillerticka		R	2		3
4660	<i>Inonotus rheades</i>	rävticka	S		55		140
898	<i>Junghuhnia collabens</i>	blackticka	S	R	12		46
2024	<i>Junghuhnia luteoalba</i>	gulporing		(R)	11		19

RAPPORT 4/2017

900	<i>Kavinia alboviridis</i>	gröntagging	S	R	1	1	
901	<i>Kavinia himantia</i>	narrtagging	S	R	1	1	
4740	<i>Lactarius lignyotus</i>	sotriska	S		3		4
4769	<i>Lactarius scrobiculatus</i>	svavelriska	S		31		2490
4786	<i>Lactarius volemus</i>	mandelriska	S		3		4
4787	<i>Lactarius zonarioides</i>	granriska	S		9		29
918	<i>Laurilia sulcata</i>	tajgaskinn	S	R	8	11	
936	<i>Lentaria byssiseda</i>	spinnfingersvamp	S	R	1	1	
937	<i>Lentaria epichnoa</i>	vit vedfingersvamp	S	R	5	19	1
4877	<i>Leptoporus mollis</i>	kötticka	S	R	48	68	
236437	<i>Limacella glioderma</i>	brun klibbskivling	S		1		2
4217	<i>Meruliopsis taxicola</i>	blodticka	S		10	11	
1068	<i>Mutinus caninus</i>	liten stinksvamp	S		3	2	1
1071	<i>Mycena renati</i>	gulfotshätta	S		8	5	3
2079	<i>Odonticum romellii</i>	nordtagging		R	28	89	
1101	<i>Oligoporus guttulatus</i>	gropticka	S	R	4	5	
5260	<i>Oligoporus lateritius</i>	lateritticka		R	7	8	
1108	<i>Onnia leporina</i>	harticka	S	R	36	84	
1109	<i>Onnia tomentosa</i>	luddticka	S	(R)	4		22
714	<i>Osmoporus protractus</i>	Tallstockticka	S	R	2	3	
380	<i>Ossicaulis lignatilis</i>	vedtrattskevling	S		1	2	
5321	<i>Oxyporus corticola</i>	barkticka	S		43	116	
1143	<i>Pachykytospora tuberculosa</i>	blekticka	S	R	10	27	
1179	<i>Perenniporia subacida</i>	gräddticka	S	R	2	2	
5406	<i>Peziza succosa</i>	gulmjölkig storskål	S		1		11
5420	<i>Phaeolus schweinitzii</i>	grovticka	S		11	7	24
5432	<i>Phellinus chrysoloma</i>	granticka	S	R	135	486	
1202	<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>	ullticka	S	R	168	1049	
5436	<i>Phellinus ferruginosus</i>	rostticka	S		9	8	59
1204	<i>Phellinus nigrolimitatus</i>	gränsticka	S	R	105	469	
5442	<i>Phellinus pini</i>	tallticka	S	R	79	241	
1205	<i>Phellinus populicola</i>	stor aspticka	S	R	25	63	
5445	<i>Phellinus robustus</i>	ekticka		R	16	26	2
5447	<i>Phellinus viticola</i>	vedticka	S		229	2333	5
5448	<i>Phellodon connatus</i>	svartvit taggsvamp		R	2		14
5449	<i>Phellodon niger</i>	svart taggsvamp	S	R	15		210
1209	<i>Phlebia centrifuga</i>	rynkskinn	S	R	31	97	
5467	<i>Phlebia serialis</i>	kådvaxskinn		R	1	1	
1222	<i>Phleogena faginea</i>	pulverklubba		(R)	1	5	
5561	<i>Plicaturopsis crispa</i>	kantarellmussling	S		23	106	40
5570	<i>Pluteus leoninus</i>	gulskölding	S		1		1
5678	<i>Pseudocraterellus undulatus</i>	kruskantarell	S		3	1	4
1312	<i>Pseudographis pinicola</i>	gammelgransskål	S	R	127	3302	
5685	<i>Pseudomerulius aureus</i>	gullgröppa	S		6	7	
1339	<i>Pycnoporellus fulgens</i>	brandticka	S	R	3	3	
1001270	<i>Ramaria</i>	korallfingersvampar	S		10		82

RAPPORT 4/2017

5734	<i>Ramaria botrytis</i>	druvfingersvamp	S	R	3		15
5747	<i>Ramaria flava</i>		S	R	2		2
5740	<i>Ramaria flava s.lat.</i>	gul fingersvamp	S		15		72
2051	<i>Ramaria magnipes</i>	rotfingersvamp	S	R	3		152
256756	<i>Ramaria pallida</i>	blek fingersvamp	S	R	2		4
256842	<i>Ramaria spinulosa</i>	sydlig taggfingersvamp	S	R	2		10
5754	<i>Ramaria testaceoflava</i>	gultoppig fingersvamp	S	R	5		691
5836	<i>Russula aurea</i>	guldkremla	S		6		23
1435	<i>Sarcodon fennicus</i>	bitter taggsvamp	S	R	1		6
5964	<i>Sarcodon imbricatus</i>	fjällig taggsvamp	S		14		294
2058	<i>Sarcodon lundellii</i>	koppartaggsvamp	S	R	2		10
2059	<i>Sarcodon scabrosus</i>	skrovlig taggsvamp	S	R	6		18
5966	<i>Sarcodon squamosus</i>	motaggsvamp	S	R	6		165
1444	<i>Sarcoscypha coccinea s.lat.</i>	scharlakansvärskål s.lat.	S		4		45
1445	<i>Sarcosoma globosum</i>	bombmurkla	S	R	1		31
2062	<i>Skeletocutis brevispora</i>	ulltickeporing		R	12	15	
2063	<i>Skeletocutis chrysellae</i>	grantickeporing		R	1	1	
1503	<i>Skeletocutis lenis</i>	gräddporing	S	R	38	93	
1506	<i>Skeletocutis odora</i>	ostticka	S	R	14	17	
1505	<i>Skeletocutis stellae</i>	kristallticka		R	2	2	
6031	<i>Sparassis crispa</i>	blomkålssvamp	S		4	1	6
1527	<i>Steccherinum robustius</i>	prakttagg	S	R	1	15	
1541	<i>Strobilomyces strobilaceus</i>	fjällsopp	S	(R)	2		11
1588	<i>Trichaptum laricinum</i>	violmussling	S	R	21	49	
1593	<i>Tricholoma apium</i>	lakritsmusseron	S	R	2		5
1594	<i>Tricholoma atrosquamosum-gruppen</i>	Svartfjälliga musseroner	S		2		7
6276	<i>Tricholoma matsutake</i>	goliatmusseron	S	R	2		3
1599	<i>Tricholoma olivaceotinctum</i>	fjällfotad musseron	S	R	1		
1619	<i>Tyromyces fissilis</i>	apelticka		R	3	3	
2075	<i>Xylobolus frustulatus</i>	rutskinn		R	8	10	
Insekter							
102147	<i>Aegomorphus clavipes</i>	spindelbock	S	(R)	1	1	1
100217	<i>Agrius biguttatus</i>	tvåfläckig smalpraktbagge		(R)	2	8	
100307	<i>Anthaxia similis</i>	svart praktbagge	S		7	26	
102185	<i>Aromia moschata</i>	muskbock	S		6	12	
100515	<i>Buprestis haemorrhoidalis</i>	bronspraktbagge	S	(R)	6	7	
100517	<i>Buprestis octoguttata</i>	åttafläckig praktbagge	S		3	1	4
100525	<i>Callicera aenea</i>	ljus bronsblomfluga		R	2	2	
102204	<i>Callidium aeneum</i>	grönhjon		R	41	103	
100526	<i>Callidium coriaceum</i>	bronsjon	S		197	776	
100823	<i>Dicerca moesta</i>	barrpraktbagge	S	R	7	41	
100859	<i>Dorcus parallelipedus</i>	bokoxe		(R)	1	1	
105894	<i>Ergates faber</i>	smedbock		R	1	4	84
100921	<i>Ernoporicus fagi</i>	bokborre		(R)	16	7	
100798	<i>Lacon conspersus</i>	tallfjällknäppare		R	1	1	
101166	<i>Lamellocossus terebra</i>	mindre träfjäril	S	R	1	1	

RAPPORT 4/2017

101186	<i>Leiopus punctulatus</i>	aspsplintbock	R	1		
101254	<i>Lymexylon navale</i>	skeppsvarvsfluga	R	6	12	
101284	<i>Melanophila acuminata</i>	sotsvart praktbagge	S	1	1	
102306	<i>Microbregma emarginatum</i>	granbarkgnagare	S	87	420	
101377	<i>Necydalis major</i>	stekelbock	S (R)	21	40	
101410	<i>Nothorhina punctata</i>	reliktbock	S R	21	46	
101424	<i>Obrium cantharinum</i>	gulröd blankbock	(R)	2	2	
101520	<i>Peltis grossa</i>	större flatbagge	S R	5	9	
101605	<i>Pocota personata</i>	jordhumlefluga	R	1	1	
101608	<i>Poecilonota variolosa</i>	asppraktbagge	S R	2	2	
101675	<i>Ptilinus fuscus</i>	aspvedgnagare	S	22	48	
101728	<i>Saperda perforata</i>	grön aspvedbock	S R	7	14	
101735	<i>Scardia boletella</i>	jättesvampmal	S R	42	206	2
105930	<i>Semanotus undatus</i>	vågbandad barkbock	S	216	1264	
101816	<i>Stagetus borealis</i>	timmertickgnagare	R	1	1	
100303	<i>Stictoleptura scutellata</i>	bokblomböck	R	1	1	
106545	<i>Tomicus minor</i>	mindre mörghor	S	26	222	1
101920	<i>Tragosoma depsarius</i>	ruggbock	S R	2	2	
101994	<i>Xyletinus tremulicola</i>	aspbarkgnagare	S R	1	1	
Övriga						
100001	<i>Accipiter gentilis</i>	duvhök	R	1		1
100004	<i>Alcedo atthis</i>	kungsfiskare	R	1		1
100011	<i>Aquila chrysaetos</i>	kungsörn	R	1	1	
102110	<i>Buteo lagopus</i>	fjällvråk	R	1		2
100038	<i>Columba oenas</i>	skogsduva	(R)	1		
100048	<i>Dendrocopos minor</i>	mindre hackspett	R	6	1	10
100049	<i>Dryocopus martius</i>	spillkråka	R	58	256	11
100054	<i>Falco peregrinus</i>	pilgrimsfalk	R	1		2
100058	<i>Ficedula parva</i>	mindre flugsnappare	(R)	1	1	
102119	<i>Jynx torquilla</i>	göktyta	(R)	2		3
103031	<i>Perisoreus infaustus</i>	lavskrika	(R)	28		36
100109	<i>Picoides tridactylus</i>	tretåig hackspett	R	161	634	10
103022	<i>Poecile cinctus</i>	lappmes	R	2		2
103020	<i>Poecile palustris</i>	entita	(R)	1		
100117	<i>Rana dalmatina</i>	långbensgroda	R	1		

Av Skogsstyrelsen publicerade Rapporter:

- 1988:1 Mallar för ståndortsbonitering; Lathund för 18 län i södra Sverige
- 1991:1 Tätortsnära skogsbruk
- 1992:3 Aktiva Natur- och Kulturvårdande åtgärder i skogsbruket
- 1993:7 Betespräglad äldre bondeskog – från naturvårdssynpunkt
- 1994:5 Historiska kartor – underlag för natur- och kulturmiljövård i skogen
- 1995:1 Planering av skogsbrukets hänsyn till vatten i ett avrinningsområde i Gävleborg
- 1995:2 SUMPSKOG – ekologi och skötsel
- 1996:1 Women in Forestry – What is their situation?
- 1996:2 Skogens kvinnor – Hur är läget?
- 1997:2 Naturvårdsutbildning (20 poäng) Hur gick det?
- 1997:5 Miljeu96 Rådgivning. Rapport från utvärdering av miljeurådgivningen
- 1997:6 Effekter av skogsbränsleuttag och askåterföring – en litteraturstudie
- 1997:7 Målgruppsanalys
- 1997:8 Effekter av tungmetallnedfall på skogslevande landsnäcken (with English Summary: The impact on forest land snails by atmospheric deposition of heavy metals)
- 1997:9 GIS-metodik för kartläggning av markförsurning – En pilotstudie i Jönköpings län
- 1998:1 Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) av skogsbränsleuttag, asktillförsel och övrig näringskompensation
- 1998:3 Dalaskog – Pilotprojekt i landskapsanalys
- 1998:4 Användning av satellitdata – hitta avverkad skog och uppskatta lövröjningsbehov
- 1998:5 Baskatjoner och aciditet i svensk skogsmark – tillstånd och förändringar
- 1998:6 Övervakning av biologisk mångfald i det brukade skogslandskapet. With a summary in English: Monitoring of biodiversity in managed forests.
- 1998:7 Marksvampar i kalkbarrskogar och skogsbeten i Gotländska nyckelbiotoper
- 1999:1 Miljökonsekvensbeskrivning av Skogsstyrelsens förslag till åtgärdsprogram för kalkning och vitalisering
- 1999:2 Internationella konventioner och andra instrument som behandlar internationella skogsfrågor
- 2000:1 Samordnade åtgärder mot försurning av mark och vatten – Underlagsdokument till Nationell plan för kalkning av sjöar och vattendrag
- 2000:4 Skogsbruket i den lokala ekonomin
- 2000:5 Aska från biobränsle
- 2000:6 Skogsskadeinventering av bok och ek i Sydsverige 1999
- 2001:1 Landmolluskfaunans ekologi i sump- och myrskogar i mellersta Norrland, med jämförelser beträffande förhållandena i södra Sverige
- 2001:2 Arealförluster från skogliga avrinningsområden i Västra Götaland
- 2001:3 The proposals for action submitted by the Intergovernmental Panel on Forests (IPF) and the Intergovernmental Forum on Forests (IFF) – in the Swedish context
- 2001:4 Resultat från Skogsstyrelsens ekenkät 2000
- 2001:5 Effekter av kalkning i utströmningsområden med kalkkross 0–3 millimeter
- 2001:6 Biobränslen i Söderhamn
- 2001:7 Entreprenörer i skogsbruket 1993–1998
- 2001:8A Skogspolitisk historia
- 2001:8B Skogspolitiken idag – en beskrivning av den politik och övriga faktorer som påverkar skogen och skogsbruket
- 2001:8C Gröna planer
- 2001:8D Föryngring av skog
- 2001:8E Fornlämningar och kulturmiljöer i skogsmark
- 2001:8G Framtidens skog
- 2001:8H De skogliga aktörerna och skogspolitiken
- 2001:8I Skogsbilvägar
- 2001:8J Skogen sociala värden
- 2001:8K Arbetsmarknadspolitiska åtgärder i skogen
- 2001:8L Skogsvårdsorganisationens uppdragsverksamhet
- 2001:8M Skogsbruk och rennäring
- 2001:8O Skador på skog
- 2001:9 Projekterfarenheter av landskapsanalys i lokal samverkan – (LIFE 96 ENV S 367) Uthålligt skogsbruk byggt på landskapsanalys i lokal samverkan
- 2001:11A Strategier för åtgärder mot markförsurning
- 2001:11B Markförsurningsprocesser
- 2001:11C Effekter på biologisk mångfald av markförsurning och motåtgärder
- 2001:11D Urvalskriterier för bedömning av markförsurning

2001:11E	Effekter på kvävedynamiken av markförsurning och motåtgärder
2001:11F	Effekter på skogsproduktion av markförsurning och motåtgärder
2001:11G	Effekter på tungmetallers och cesiums rörlighet av markförsurning och motåtgärder
2002:1	Ekskador i Europa
2002:2	Gröna Huset, slutrapport
2002:3	Project experiences of landscape analysis with local participation – (LIFE 96 ENV S 367) Local participation in sustainable forest management based on landscape analysis
2002:4	Landskapsekologisk planering i Söderhamns kommun
2002:5	Miljöriktig vedeldning – Ett informationsprojekt i Söderhamn
2002:6	White backed woodpecker landscapes and new nature reserves
2002:7	ÄBIN Satellit
2002:8	Demonstration of Methods to monitor Sustainable Forestry, Final report Sweden
2002:9	Inventering av frötäktssbestånd av stjäkke, bergesk och rödek under 2001 – Ekdöd, skötsel och naturvård
2002:10	A comparison between National Forest Programmes of some EU-member states
2002:11	Satellitbildsbaserade skattningar av skogliga variabler
2002:12	Skog & Miljö – Miljöbeskrivning av skogsmarken i Söderhamns kommun
2003:1	Övervakning av biologisk mångfald i skogen – En jämförelse av två metoder
2003:2	Fågelfaunan i olika skogsmiljöer – en studie på beståndsnivå
2003:3	Effektivare samråd mellan rennärning och skogsbruk – förbättrad dialog via ett utvecklat samrådsförfarande
2003:4	Projekt Nissadalen – En integrerad strategi för kalkning och askspridning i hela avrinningsområden
2003:5	Projekt Renbruksplan 2000–2002 Slutrapport, – ett planeringsverktyg för samebyarna
2003:6	Att mäta skogens biologiska mångfald – möjligheter och hinder för att följa upp skogspolitikens miljömål i Sverige
2003:7	Vilka botaniska naturvärden finns vid torplämningar i norra Uppland?
2003:8	Kalkgranskogar i Sverige och Norge – förslag till växtsociologisk klassificering
2003:9	Skogsägare på distans – Utvärdering av SVO:s riktade insatser för utbor
2003:10	The EU enlargement in 2004: analysis of the forestry situation and perspectives in relation to the present EU and Sweden
2004:1	Effektuppföljning skogsmarkskalkning tillväxt och trädvitalitet, 1990–2002
2004:2	Skogliga konsekvensanalyser 2003 – SKA 03
2004:3	Natur- och kulturinventeringen i Kronobergs län 1996–2001
2004:4	Naturlig förnygring av tall
2004:5	How Sweden meets the IPF requirements on nfp
2004:6	Synthesis of the model forest concept and its application to Vilhelmina model forest and Barents model forest network
2004:7	Vedlevande arters krav på substrat – sammanställning och analys av 3 600 arter
2004:8	EU-utvidgningen och skogsindustrin – En analys av skogsindustrins betydelse för de nya medlemsländernas ekonomier
2004:10	Om virkesförrådets utveckling och dess påverkan på skogsbrukets lönsamhet under perioden 1980–2002
2004:11	Naturskydd och skogligt genbevarande
2004:12	När vi skogspolitikens mångfaldsmål på artnivå? – Åtgärdsförslag för uppföljning och metodutveckling
2005:1	Access to the forests for disabled people
2005:2	Tillgång till naturen för människor med funktionshinder
2005:3	Besöksstudier i naturområden – en handbok
2005:4	Visitor studies in nature areas – a manual
2005:5	Skogshistoria år från år 1177–2005
2005:6	Vägar till ett effektivare samarbete i den privata tätortsnära skogen
2005:7	Planering för rekreation – Grön skogsbruksplan i privatägd tätortsnära skog
2005:8a-8c	Report from Proceedings of ForestSAT 2005 in Borås May 31 – June 3
2005:9	Sammanställning av stormskador på skog i Sverige under de senaste 210 åren
2005:10	Frivilliga avsättningar – en del i Miljökvalitetsmålet Levande skogar
2005:11	Skogliga sektorsmål – förutsättningar och bakgrundsmaterial
2005:12	Målbilder för det skogliga sektorsmålet – hur går det med bevarandet av biologisk mångfald?
2005:13	Ekonomiska konsekvenser av de skogliga sektorsmålen
2005:14	Tio skogsägares erfarenheter av stormen
2005:15	Uppföljning av skador på fornlämningar och övriga kulturlämningar i skog
2005:16	Mykorrhizasvampar i örtrika granskogar – en metodstudie för att hitta värdefulla miljöer
2005:17	Forskningsseminarium skogsbruk – rennärning 11–12 augusti 2004

2005:18	Klassning av renbete med hjälp av ståndortsboniteringens vegetationstypsindelning
2005:19	Jämförelse av produktionspotential mellan tall, gran och björk på samma ståndort
2006:1	Kalkning och askspridning på skogsmark – redovisning av arealer som ingått i Skogsstyrelsens försöksverksamhet 1989–2003
2006:2	Satellitbildsanalys av skogsbilvägar över våtmarker
2006:3	Myllrande Våtmarker – Förslag till nationell uppföljning av delmålet om byggande av skogsbilvägar över värdefulla våtmarker
2006:4	Granbarkborren – en scenarioanalys för 2006–2009
2006:5	Överensstämmelse anmält och verkligt GROT-uttag?
2006:6	Klimathotet och skogens biologiska mångfald
2006:7	Arenor för hållbart brukande av landskapets alla värden – begreppet Model Forest som ett exempel
2006:8	Analys av riskfaktorer efter stormen Gudrun
2006:9	Stormskadad skog – föryngring, skador och skötsel
2006:10	Miljökonsekvenser för vattenkvalitet, Underlagsrapport inom projektet Stormanalys
2006:11	Miljökonsekvenser för biologisk mångfald – Underlagsrapport inom projekt Stormanalys
2006:12	Ekonomiska och sociala konsekvenser i skogsbruket av stormen Gudrun
2006:13	Hur drabbades enskilda skogsägare av stormen Gudrun – Resultat av en enkätundersökning
2006:14	Riskhantering i skogsbruket
2006:15	Granbarkborrens utnyttjande av vindfällan under första sommaren efter stormen Gudrun – (The spruce bark beetle in wind-felled trees in the first summer following the storm Gudrun)
2006:16	Skogliga sektorsmål i ett internationellt sammanhang
2006:17	Skogen och ekosystemansatsen i Sverige
2006:18	Strategi för hantering av skogliga naturvärden i Norrtälje kommun ("Norrtäljeprojektet")
2006:19	Kantzonen ekologiska roll i skogliga vattendrag – en litteraturöversikt
2006:20	Ägoslag i skogen – Förslag till indelning, begrepp och definitioner för skogsrelaterade ägoslag
2006:21	Regional produktionsanalys – Konsekvenser av olika miljöambitioner i länen Dalarna och Gävleborg
2006:22	Regional skoglig Produktionsanalys – Konsekvenser av olika skötselregimer
2006:23	Biomassafflöden i svensk skogsnäring 2004
2006:24	Trädbränslestatistik i Sverige – en förstudie
2006:25	Tillväxtstudie på Skogsstyrelsens obsytor
2006:26	Regional produktionsanalys – Uppskattning av tillgängligt trädbränsle i Dalarnas och Gävleborgs län
2006:27	Referenshågn som ett verktyg i vilt- och skogsförvaltning
2007:1	Utvärdering av ÄBIN
2007:2	Trädslagens betydelse för markens syra-basstatus – resultat från Ståndortskarteringen
2007:3	Älg- och rådjursstammarnas kostnader och värden
2007:4	Virkesbalanser för år 2004
2007:5	Life Forests for water – summary from the final seminar in Lycksele 22–24 August 2006
2007:6	Renskadorna i plant- och ungskog – en litteraturöversikt och analys av en taxeringsmetod
2007:7	Övervakning och klassificering av skogsvattendrag i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten – exempel från Emån och Öreälven
2007:8	Svenskt skogsbruk möter klimatförändringar
2007:9	Uppföljning av skador på fornlämningar i skogsmark
2007:10	Utgör kvävegödning av skog en risk för Östersjön? Slutsatser från ett seminarium anordnat av Baltic Sea 2020 i samarbete med Skogsstyrelsen
2008:1	Arenas for Sustainable Use of All Values in the Landscape – the Model Forest concept as an example
2008:2	Samhällsekonomisk konsekvensanalys av skogsmarks- och ytvattenkalkning
2008:3	Mercury Loading from forest to surface waters: The effects of forest harvest and liming
2008:4	The impact of liming on ectomycorrhizal fungal communities in coniferous forests in Southern Sweden
2008:5	Långtidseffekter av kalkning på skogsmarkens kol- och kväveförråd
2008:6	Underlag för en nationell strategi för skötsel och skydd av sumpskogar
2008:7	Regionala analyser om kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk
2008:8	Frötäkt och frötäktsområden av gran och tall i Sverige
2008:9	Vägledning vid skogsmarkskalkning
2008:10	Områden som skogsmarkskalkats inom Skogsstyrelsens försöksverksamhet 2005–2007
2008:11	Inventering av ädellövplanteringar på stormhyggen från 1999 i Skåne
2008:12	Aluminiumhalter i skogsbäckar och variationen med avrinningsområdenas egenskaper
2008:13	Åtgärder för ett hållbart brukande av skogsmarken – resultat från studier finansierade inom Movib
2008:14	Användningen av växtskyddsmedel inom skogsbruket
2008:15	Skogsmarkskalkning
2008:16	Skogsmarkskalkningens effekter på kemin i mark, grundvatten och ytvatten i SKOKAL-områdena 16 år efter behandling

2008:18	Effekter av skogsbruk på rennärningen – en litteraturstudie
2008:19	Hyggesfritt skogsbruk i ädellövskog – En litteratursammanställning
2008:20	Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk i ädellövskogar – slutrapport för delprojekt Ädellöv
2008:21	Skoglig kontinuitet och historiska kartor – en metodstudie för bokskog
2008:22	Kontinuitetsskogar och Kontinuitetsskogsbruk – Slutrapport för delprojekt Skötsel – hyggesfritt skogsbruk
2008:23	Naturkultur – Utvecklingen i försöksserien de 10 första åren
2008:24	Jämförelse av ekonomi och produktion mellan trakthyggesbruk och blädning i skiktad granskog – analyser på bestånds nivå baserade på simulering
2008:25	Skogliga konsekvensanalyser 2008 – SKA–VB 08
2009:1	Åtgärdsplanering i reglerade vattendrag – arbetsgång och åtgärdsförslag i övre Ångermanälven
2009:2	Skog & Historia i Uppland – Gröna Jobb 2004–2008
2009:3	Utvärdering av metoder för kvantifiering av epifytiska hänglavar
2009:4	Kartläggning och Identifiering av kontinuitetsskog
2009:5	Skogsproduktion i stormområdet: Ett underlag för Skogsstyrelsens strategi för uthållig skogsproduktion
2009:6	Ekonomisk beskrivning av konsekvenser i samband med ledningsintrång i skogsmark
2009:7	Avverkning av nyckelbiotoper och objekt med höga naturvärden – en GIS-analys och inventeringsdata från Polytax
2009:8	Produktionsanalys i Gävleborgs län
2009:9	Skogsstyrelsens erfarenheter kring samarbetsnätverk i landskapet
2010:1	Föryngra – Vårda – Skydda – Underlag för Skogsstyrelsens strategi för hållbar skogsproduktion
2010:2	Effektiv rådgivning – Slutrapport
2010:3	Markägarenkäten. Skogsstyrelsens delrapport för undersökningarna om processen för formellt skydd 2005–2008
2010:4	Landskapsansats för bevarande av skoglig biologisk mångfald – en uppföljning av 1997 års regionala bristanalys, och om behovet av samverkan mellan aktörer
2010:5	Översyn av Skogsstyrelsens virkesmättningsföreskrifter – Analys och förslag
2010:6	Polytax 5/7 återväxttaxering: Resultat från 1999–2008
2010:7	Behöver omvandlingstalen mellan m ³ f ub och m ³ sk revideras? – En förstudie
2010:8	Åtgärdsprogram för bevarande av vitryggig hackspett och dess livsmiljöer 2005–2009 – Slutrapport
2010:9	Störningskänslighet hos lavar i barrskogar
2011:1	Polytax 5/7 återväxttaxering: Resultat från 1999–2009
2011:3	Möjligheter att förbättra måluppfyllelse vad gäller miljöhänsyn vid föryngringsavverkning: Rapport efter en analys och rådgivande prioritering av åtgärder
2011:4	Fastighetsavtal – vidareutveckling av modell till flygfärdig produkt, Slutrapport
2011:5	Nedre Ångermanälven och Faxälven – förslag till miljöförbättrande åtgärder
2011:6	Upprättade renbruksplaner – 2005–2010
2011:7	Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk – Slutrapport för delprojekt naturvärden
2011:8	Utredningsrapport – Långsiktig plan för Skogsstyrelsens inventeringar och uppföljningar
2012:1	Kommunikationsstrategi för Renbruksplan
2012:2	Förstudierapport, dialog och samverkan mellan skogsbruk och rennärning
2012:3	Hänsyn till kulturmiljöer – resultat från P3 2008–2011
2012:4	Kalibrering för samsyn över myndighetsgränserna avseende olika former av dikningsåtgärder i skogsmark
2012:5	Skogsbrukets frivilliga avsättningar
2012:6	Långsiktiga effekter på vattenkemi, öringsbestånd och bottenfauna efter ask- och kalkbehandling i hela avrinningsområden i brukad skogsmark – utvärdering 13 år efter åtgärder mot försurning
2012:7	Nationella skogliga produktionsmål – Uppföljning av 2005 års sektorsmål
2012:8	Kommunikationsstrategi för Renbruksplan – Är det en fungerande modell för samebyarna vid samråd?
2012:9	Ökade risker för skador på skog och åtgärder för att minska riskerna
2012:10	Hänsynsuppföljning – grunder
2012:11	Virkesproduktion och inväxning i skiktad skog efter höggallring
2012:12	Tillståndet för skogsgenetiska resurser i Sverige. Rapport till FAO
2013:1	Återväxtstöd efter stormen Gudrun
2013:2	Förändringar i återväxtkvalitet, val av föryngringsmetoder och trädslagsanvändning mellan 1999 och 2012
2013:3	Hänsyn till forn- och kulturlämningar – Resultat från Kulturpolytaxen 2012
2013:4	Hänsynsuppföljning – underlag inför detaljerad kravspecifikation, En dellerans från Dialog om miljöhänsyn
2013:5	Målbilder för god miljöhänsyn – En dellerans från Dialog om miljöhänsyn

2014:1	Effekter av kvävegödsling på skogsmark – Kunskapssammanställning utförd av SLU på begäran av Skogsstyrelsen
2014:2	Renbruksplan – från tanke till verklighet
2014:3	Användning och betydelsen av RenGIS i samrådsprocessen med andra markanvändare
2014:4	Hänsynen till forn- och kulturlämningar – Resultat från Hänsynsuppföljning Kulturmiljöer 2013
2014:5	Förstudie – systemtillsyn och systemdialog
2014:6	Renbruksplankoncept – ett redskap för samhällsplanering
2014:7	Förstudie – Artskydd i skogen – Slutrapport
2015:1	Miljöövervakning på Obsytorna 1984–2013 – Beskrivning, resultat, utvärdering och framtid
2015:2	Skogsmarksgödsling med kväve – Kunskapssammanställning inför Skogsstyrelsens översyn av föreskrifter och allmänna råd om kvävegödsling
2015:3	Vegetativt förökad skogsodlingsmaterial
2015:4	Global framtida efterfrågan på och möjligt utbud av virkesråvara
2015:5	Satellitbildskartering av lämnad miljöhänsyn i skogsbruket – en landskapsansats
2015:6	Lägsta ålder för föryngringsavverkning (LÅF) – en analys av följder av att sänka åldrarna i norra Sverige till samma nivå som i södra Sverige
2015:7	Hänsynen till forn- och kulturlämningar – Resultat från Hänsynsuppföljning Kulturmiljöer 2014
2015:8	Uppföljning av skogliga åtgärder längs vattendrag för att gynna lövträd och lövträdetablering.
2015:9	Ångermanälvsprojektet – förslag till miljöförbättrande åtgärder i mellersta Ångermanälven och nedre Fjällsjöälven
2015:10	Skogliga konsekvensanalyser 2015–SKA 15
2015:11	Analys av miljöförhållanden – SKA 15
2015:12	Effekter av ett förrändrat klimat–SKA 15
2015:13	Uppföljning av skogliga åtgärder längs vattendrag för att gynna lövträd och lövträdetablering
2016:1	Uppföljning av biologisk mångfald i skog med höga naturvärden – Metodik och genomförande
2016:2	Effekter av klimatförändringar på skogen och behov av anpassning i skogsbruket
2016:4	Alternativa skogsskötselmetoder i Vildmarksriket – ett pilotprojekt
2016:5	Hänsyn till forn- och kulturlämningar - Resultat från Hänsynsuppföljning Kulturmiljöer 2015
2016:6	METOD för uppföljning av miljöhänsyn och hänsyn till rennärningen vid stubbskörd
2016:7	Nulägesbeskrivning om nyckelbiotoper
2016:8	Möjligheter att minska stabilitetsrisker i raviner och slänter vid skogsbruk och exploatering – Genomgång av ansvar vid utförande av skogliga förändringar, ansvar för tillsyn samt ansvar vid inträffad skada
2016:10	Möjligheter att minska stabilitetsrisker i raviner och slänter vid skogsbruk och exploatering – Metodik för identifiering av slänter och raviner känsliga för vegetationsförändringar till följd av skogsbruk eller expoatering
2016:12	Nya och reviderade målbilder för god miljöhänsyn – Skogssektors gemensamma målbilder för god miljöhänsyn vid skogsbruksåtgärder
2016:13	Målanpassad ungskogsskötsel
2016:14	Översyn av Skogsstyrelsens beräkningsmodell för bruttoavverkning
2017:2	Alternativa skötselmetoder i Råndalen - Ett projekt i Härjedalen

Av Skogsstyrelsen publicerade Meddelanden:

1991:2	Vägplan -90
1991:5	Ekologiska effekter av skogsbränsleuttag
1995:2	Gallringsundersökning 92
1995:3	Kontrolltaxering av nyckelbiotoper
1996:1	Skogsstyrelsens anslag för tillämpad skogsproduktionsforskning
1997:1	Naturskydd och naturhänsyn i skogen
1997:2	Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1996
1998:1	Skogsvårdsorganisationens Utvärdering av Skogspolitiken
1998:2	Skogliga aktörer och den nya skogspolitiken
1998:3	Föryngringsavverkning och skogsbilvägar
1998:4	Miljöhänsyn vid föryngringsavverkning – Delresultat från Polytax
1998:5	Beståndsanläggning
1998:6	Naturskydd och miljöarbete
1998:7	Röjningsundersökning 1997
1998:8	Gallringsundersökning 1997
1998:9	Skadebilden beträffande fasta fornlämningar och övriga kulturmiljövärden
1998:10	Produktionskonsekvenser av den nya skogspolitiken
1998:11	SMILE – Uppföljning av sumpskogsskötsel
1998:12	Sköter vi ädellövskogen? – Ett projekt inom SMILE

1998:13	Riksdagens skogspolitiska intentioner. Om mål som uppdrag till en myndighet
1998:14	Swedish forest policy in an international perspective. (Utfört av FAO)
1998:15	Produktion eller miljö. (En mediaundersökning utförd av Göteborgs universitet)
1998:16	De trädbevuxna impedimentens betydelse som livsmiljöer för skogslevande växt- och djurarter
1998:17	Verksamhet inom Skogsvårdsorganisationen som kan utnyttjas i den nationella miljöövervakning
1998:19	Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1998
1999:1	Nyckelbiotopsinventeringen 1993–1998. Slutrapport
1999:3	Sveriges sumpskogar. Resultat av sumpskogsinventeringen 1990–1998
2001:1	Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2000
2001:2	Rekommendationer vid uttag av skogsbränsle och kompensationsgödsling
2001:3	Kontrollinventering av nyckelbiotoper år 2000
2001:4	Åtgärder mot markförurning och för ett uthålligt brukande av skogsmarken
2001:5	Miljöövervakning av Biologisk mångfald i Nyckelbiotoper
2001:6	Utvärdering av samråden 1998 Skogsbruk – rennäring
2002:1	Skogsvårdsorganisationens utvärdering av skogspolitikens effekter – SUS 2001
2002:2	Skog för naturvårdsändamål – uppföljning av områdesskydd, frivilliga avsättningar, samt miljöhänsyn vid föryngringsavverkning
2002:4	Action plan to counteract soil acidification and to promote sustainable use of forestland
2002:6	Skogsmarksgödsling – effekter på skogshushållning, ekonomi, sysselsättning och miljö
2003:1	Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2002
2003:2	Konsekvenser av ett förbud mot permetrinbehandling av skogsplantor
2004:1	Kontinuitetsskogar – en förstudie
2004:2	Landskapsekologiska kärnområden – LEKO, Redovisning av ett projekt 1999–2003
2004:3	Skogens sociala värden
2004:4	Inventering av nyckelbiotoper – Resultat 2003
2006:1	Stormen 2005 – en skoglig analys
2007:1	Övervakning av insektsangrepp – Slutrapport från Skogsstyrelsens regeringsuppdrag
2007:2	Kvävegödsling av skogsmark
2007:3	Skogsstyrelsens inventering av nyckelbiotoper – Resultat till och med 2006
2007:4	Fördjupad utvärdering av Levande skogar
2007:5	Hållbart nyttjande av skog
2008:1	Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk
2008:2	Rekommendationer vid uttag av avverkningsrester och askåterföring
2008:3	Skogsbrukets frivilliga avsättningar
2008:4	Rundvirkes- och skogsbränslebalanser för år 2007 – SKA-VB 08
2009:1	Dikesrensningens regelverk
2009:2	Viltanpassad Skogsskötsel – Skogliga åtgärder för att minska skador
2009:3	Ny metod och nya definitioner i uppföljningen av frivilliga avsättningar
2009:4	Stubbskörd – kunskapsmanställning och Skogsstyrelsens rekommendationer
2009:5	Vidareutveckling av pågående viltskadeinventeringar
2009:6	En märkbar förändring i skogsägarnas vardag – Projekt Skogsägarnas myndighetskontakter
2009:7	Regler om användning av främmande trädslag
2010:1	Vattenförvaltningen i skogen
2010:2	Nationell tillämpning av FLEGT – Forest Law Enforcement, Governance and Trade
2011:1	Tillsyn enl 9 kap miljöbalken av verksamhet på mark som omfattas av skogsvårdslagen
2011:2	Skogs- och miljöpolitiska mål – brister, orsaker och förslag på åtgärder
2011:3	Skogliga inventeringsmetoder i en kunskapsbaserad älgförvaltning
2011:4	Uppdrag om nationella bestämmelser som kompletterar EU:s timmerförordning samt om revidering av virkesmätninglagstiftningen
2011:5	Uppföljning av hänsyn till rennäringen
2011:6	Översyn av föreskrifter och allmänna råd för 30 paragrafen SvL – Del 1
2011:7	Hjortdjurens inverkan på tillväxt av produktionsträd och rekrytering av betesbegärliga trädslag – problembeskrivning, orsaker och förslag till åtgärder
2012:1	Förslag på regelförenklningar i skogsvårdslagstiftningen
2012:2	Uppdrag om nationella bestämmelser som kompletterar EU:s timmerförordning
2012:3	Beredskap vid skador på skog
2013:1	Dialog och samverkan mellan skogsbruk och rennäring
2013:2	Uppdrag om förslag till ny lagstiftning om virkesmätning
2013:3	Adaptiv skogsskötsel
2013:4	Ask och askskottsjukan i Sverige
2013:5	Förstudie om ett nationellt skogsprogram för Sverige – Förslag och ställningstaganden

2013:6	Förstudie om ett nationellt skogsprogram för Sverige – omvärldsanalys
2013:7	Ökad jämställdhet bland skogsägare
2013:8	Naturvårdsavtal för områden med sociala värden
2013:9	Skogens sociala värden – en kunskapssammanställning
2014:1	Översyn av föreskrifter och allmänna råd till 30 § SvL – Del 2
2014:2	Skogslandskapets vatten – en lägesbeskrivning av arbetet med styrmedel och åtgärder
2015:1	Förenkling i skogsvårdslagstiftningen – Redovisning av regeringsuppdrag
2015:2	Redovisning av arbete med skogens sociala värde
2015:3	Rundvirkes- och skogsbränslebalanser för år 2013 – SKA 15
2015:4	Renskogsavtal och lägesbeskrivning i frågot om skogsbruk–rennäring
2015:6	Utvärdering av ekonomiska stöd
2016:1	Kunskapsplattform för skogsproduktion – Tillståndet i skogen, problem och tänkbara insatser och åtgärder
2016:2	Analys av hur Skogsstyrelsen verkar för att miljömålen ska nås
2016:3	Delrapport - Främja anställning av nyanlända i de gröna näringarna och naturvärden
2016:4	Skogliga skattningar från laserdata
2016:5	Kulturarv i skogen
2016:6	Sektorsdialog 2014 och 2015
2016:7	Adaptiv skogsskötsel 2013-2015
2016:8	Agenda 2030 - underlag för genomförande - Ett regeringsuppdrag
2016:9	Implementering av målbilder för god miljöhänsyn
2016:10	Gemensam inlämningsfunktion för skogsägare
2016:11	Samlad tillsynsplan2017
2017:1	Skogens sociala värden i Skogsstyrelsens rådgivning och information
2017:2	Främja nyanländas väg till anställning i de gröna näringarna och naturvärden
2017:3	Regeringsuppdrag om jämställdhet i skogsbruket

Beställning av Rapporter och Meddelanden

Skogsstyrelsen,
Böcker och Broschyrer
551 83 JÖNKÖPING
Telefon: 036 – 35 93 40
växel 036 – 35 93 00
fax 036 – 19 06 22
e-post: bocker@skogsstyrelsen.se
www.skogsstyrelsen.se/bocker

I Skogsstyrelsens Meddelande-serie publiceras redogörelser, utredningar med mera av officiell karaktär.

Innehållet överensstämmer med myndighetens policy.

I Skogsstyrelsens Rapport-serie publiceras redogörelser och utredningar med mera för vars innehåll författaren/författarna själva ansvarar.

Skogsstyrelsen publicerar dessutom fortlöpande: Foldrar, broschyrer, böcker med mera inom skilda skogliga ämnesområden. Skogsstyrelsen är också utgivare av tidningen Skogseko.

Nyckelbiotoperna innehåller många arter som signalerar höga naturvärden. Flertalet av arterna är dock sällsynta och hittas bara i en bråkdel av nyckelbiotoperna. Inom varje område är det dessutom oftast få fynd av varje art. Detta och mycket annat visar resultaten från Skogsstyrelsens uppföljning av biologisk mångfald i nyckelbiotoperna.